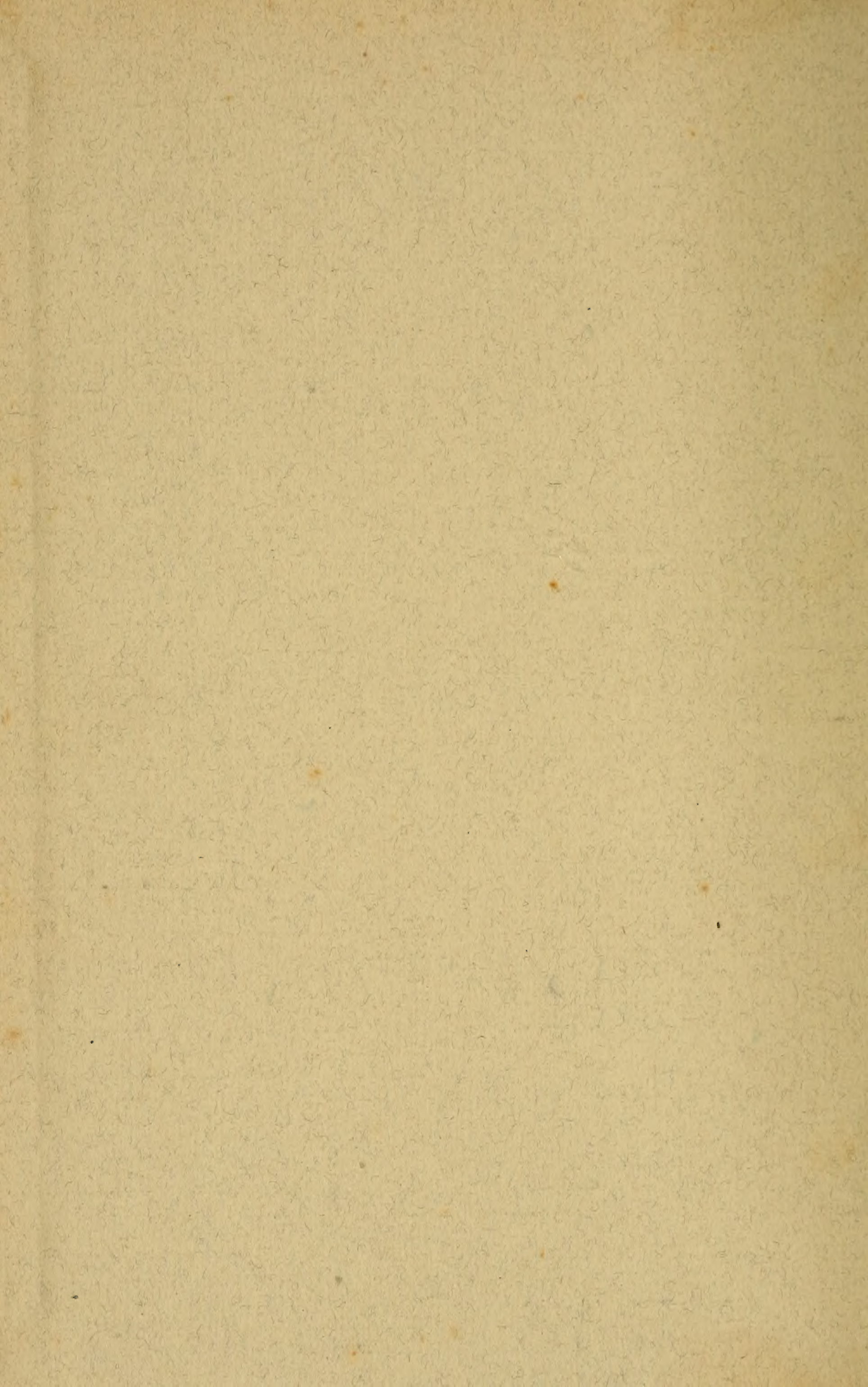
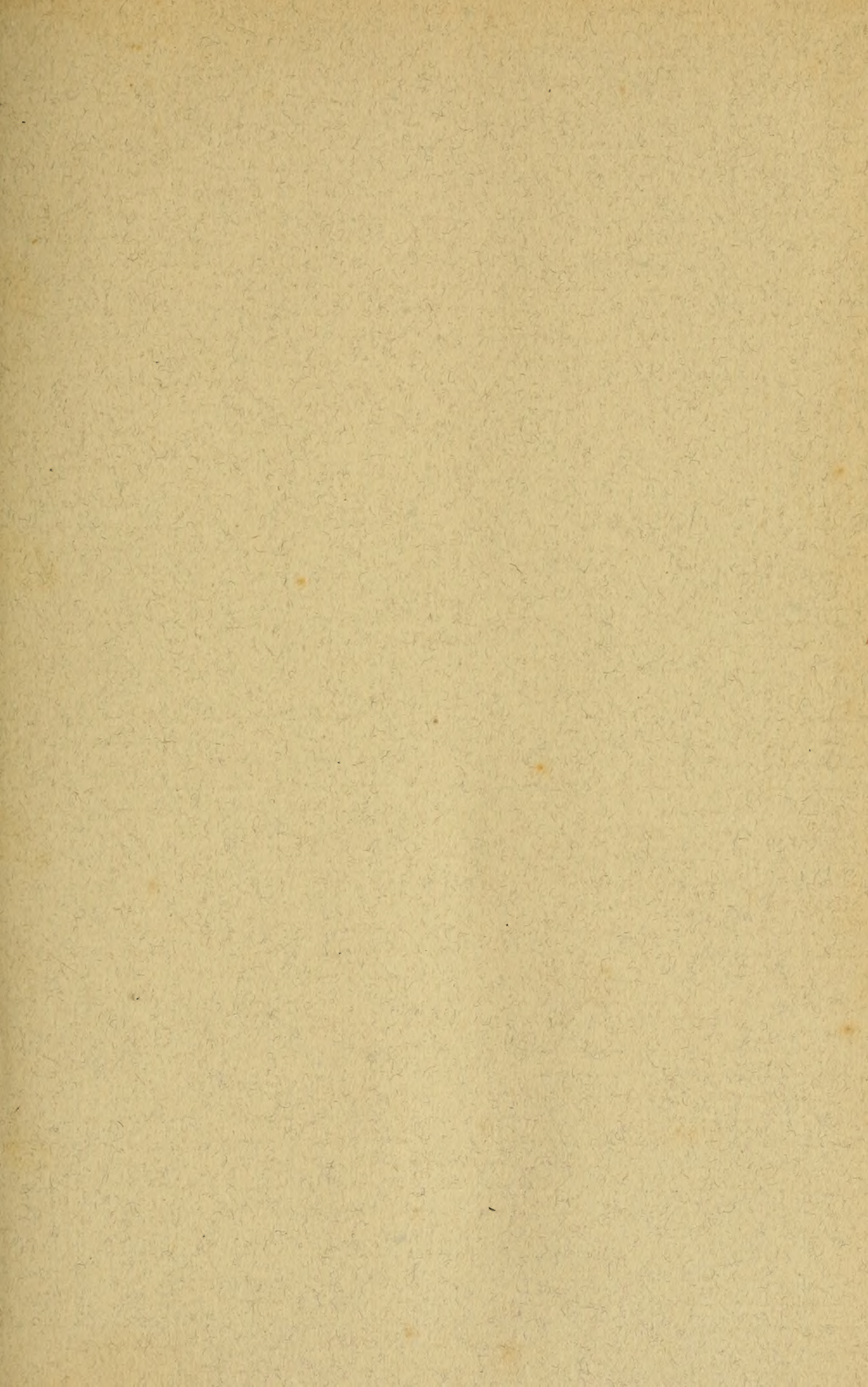
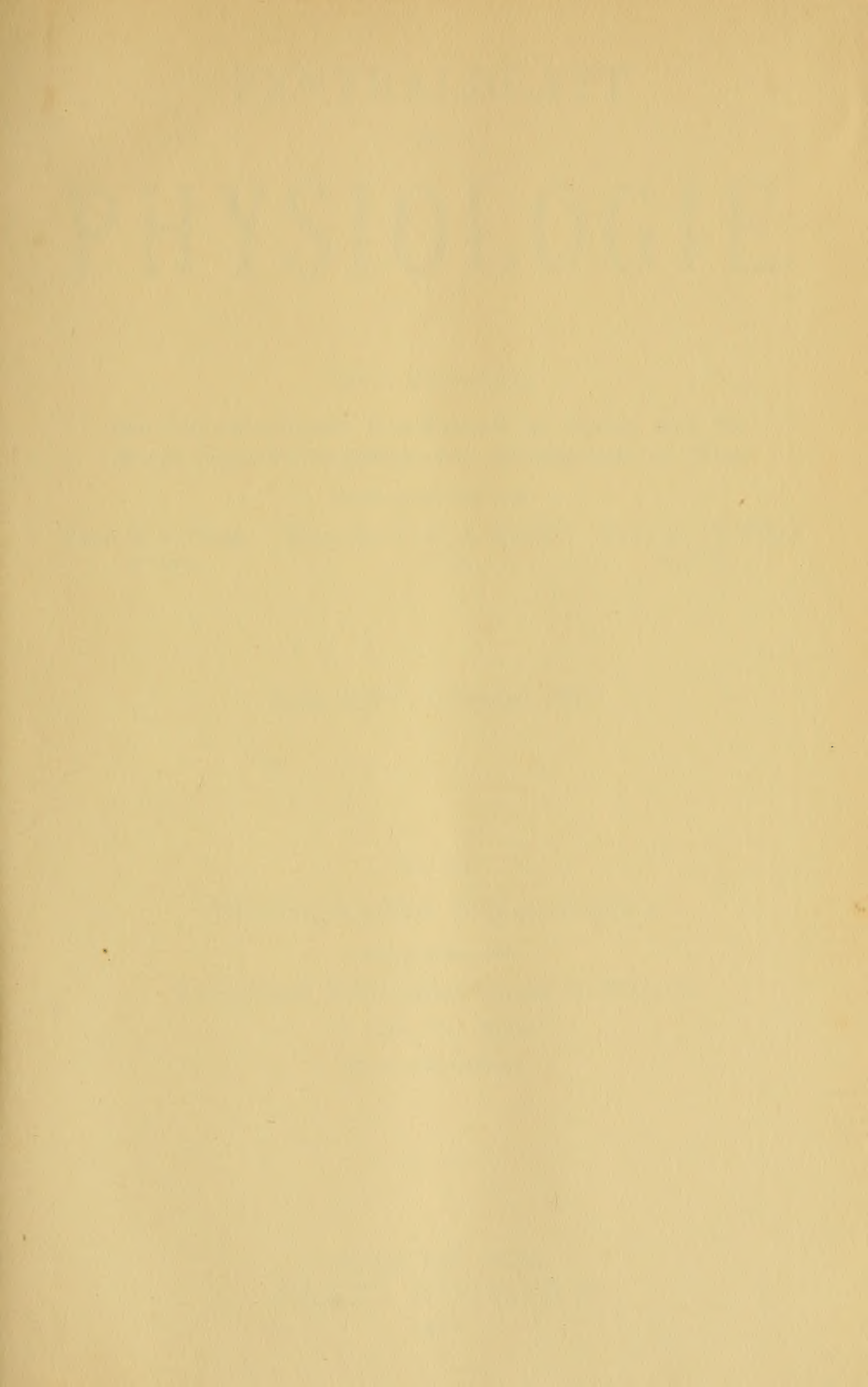












ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung

der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. O. v. Fürth in Wien. **Reg.-Rat Prof. A. Kreidl** in Wien. **Prof. Dr. H. Piper** in Berlin.

Band XXV: Literatur 1911.

Mit der

Bibliographia physiologica

herausgegeben vom

Concilium Bibliographicum in Zürich

3. Serie, VII. Band

als Sonderbeilage.

LEIPZIG UND WIEN.
FRANZ DEUTICKE.
1912.

Verlags-Nr. 1873.

Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

Inhaltsverzeichnis[1]).

---

[1]) Dieses Jahresverzeichnis soll es ermöglichen, die ganze Literatur eines Gegenstandes aus dem betreffenden Jahre rasch durchzusehen. Die fettgedruckten Zahlen verweisen hier, wie in dem Namensverzeichnis und Sachregister, auf eine Originalmitteilung aus dem einschlägigen Gebiete.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Mit der „Bibliographia physiologica" als Beiblatt.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Professor O. v. Fürth in Wien. Professor A. Kreidl in Wien. Professor H. Piper in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 1. April 1911. Bd. XXV. Nr. 1

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

(Aus dem pharmakologischen Institute der Universität in Wien.)

Weitere Untersuchungen über die physiologische Wirkung des d-Suprarenins.

Von Alfred Fröhlich.

(Der Redaktion zugegangen am 10. März 1911.)

Ich habe in dieser Zeitschrift[1]) mitgeteilt, daß durch intravenöse Injektion von d-Suprarenin, einer dem in den Nebennieren gebildeten Adrenalin isomeren Substanz, welche ich der Freundlichkeit der Höchster Farbwerke verdanke, bei Säugetieren ein Zustand herbeigeführt werden kann, in dem der Blutdruck der Tiere (am besten eignen sich Katzen und Kaninchen) auf nachfolgende Milligrammdosen von l-Suprarenin oder von Adrenalin Parke, Davies & Co. sich nicht mehr ändert. Ein solcher Versuch wird so ausgeführt, daß das narkotisierte Tier zunächst 1 bis 2 mg Atropin

[1]) A. Fröhlich, Eine neue physiologische Eigenschaft des d-Suprarenins. Zentralblatt für Physiologie, Bd. XXIII, Nr. 8, 1909.

intravenös erhält, worauf d-Suprarenin in steigenden Mengen in Intervallen von mehreren Minuten intravenös injiziert wird. Hierdurch wird schließlich (die nötigen Mengen schwanken bei Katzen zwischen 13 und 40 mg d-Suprarenin) der erwähnte Zustand erzeugt, in dem der Blutdruck sich nicht ändert, auch wenn man 1 bis 2 mg Adrenalin oder dieselbe Menge des gleichwertigen und gleich wirksamen synthetischen l-Suprarenin. also sehr bedeutende Mengen, intravenös injiziert. In diesem Stadium ist auch beliebig starke faradische Reizung des N. splanchnicus sowie Erstickung ohne jede Wirkung auf den allgemeinen Blutdruck. Am Schlusse des Experimentes, das ich bis zu einer Stunde ausgedehnt habe, ist gewöhnlich der Blutdruck von normaler Höhe und nach wie vor nicht zu steigern. Mit Rücksicht darauf kann Gefäßlähmung ausgeschlossen werden, ebenso auch relative Herzschwäche bei maximal gespannten Arterien, denn das Herz schlägt meist bis zum Schlusse des Experimentes gleichmäßig und kräftig fort.

Ich deutete diese Wirkung des d-Suprarenins dahin, daß das auch in großen Dosen ungiftige d-Suprarenin gewisse Bestandteile der Blutgefäßzellen nervöser oder muskulärer Natur besetzt und sie dadurch dem sonst so überaus wirksamen l-Suprarenin oder Adrenalin völlig unzugänglich macht, und verglich den Vorgang mit dem Verhalten der Toxoide, welche nach Ehrlichs Nomenklatur zwar haptophore Gruppen besitzen, aber keine toxophoren. Dies befähigt sie, sich mit gewissen Zellanteilen zu verbinden und sie dadurch einer etwa nachfolgenden Toxinwirkung zu verschließen.

Gegen meine Auffassung haben sich Abderhalden, Kautzsch und F. Müller[1]) gewendet. Sie konnten zwar an einer Katze Beobachtungen machen, welche meinen Versuchen ganz entsprechen. Sie glauben jedoch mit Rücksicht auf einzelne Pulsintermittenzen, die das Versuchstier zeigte, die von mir in meiner Publikation zurückgewiesene Annahme einer relativen Herzschwäche bei gespannten Arterien machen zu müssen.

Auf Grund zahlreicher Versuche, die ich seither durchgeführt habe, halte ich die Befunde, die ich in meiner vorläufigen Mitteilung veröffentlicht habe, vollkommen aufrecht. Daß Herzschwäche, die Abderhalden, Kautzsch und F. Müller zur Erklärung heranziehen, in solchen Versuchen völlig fehlt, geht aus der herzplethysmographischen Kurve hervor (Fig. 1). Sie zeigt, daß im „d-Suprarenin-Zustande" während und nach der nun unwirksamen intravenösen Injektion von 1 mg Adrenalin die Herzkontraktionen völlig rhythmisch und äqual erfolgen. Man sieht nicht die geringste Spur von Herzschwäche. Pilokarpin (0·01 g) intravenös zeigt die normale erregende Wirkung auf die Vagusendigungen des Herzens.

Es hat also dabei zu bleiben, daß das d-Suprarenin gewisse nervöse oder muskuläre Bestandteile der Zellen fest besetzt und

---

[1]) E. Abderhalden, K. Kautzsch und F. Müller, Weitere Studien über das physiologische Verhalten von l- und d-Suprarenin. V. Mitteilung Hoppe-Seylers Zeitschrift f. physiolog. Chemie, Bd. 62, p. 404, 1909.

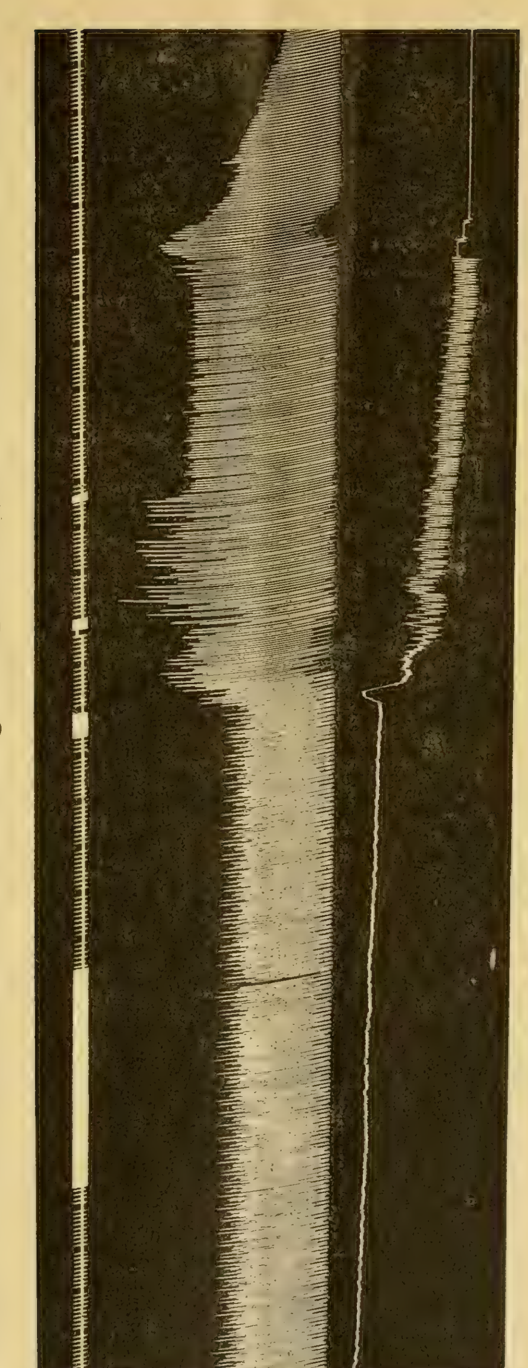


Fig. 1. Katze. Herzplethysmographie und Registrierung des Blutdruckes in der Karotis.
Nach intravenöser Injektion von 30 mg r-Suprarenin sind Dosen von 1 mg l-Adrenalin ohne Wirkung auf den Blutdruck.
Die Herzkontraktionen sind während der ganzen Dauer des Versuches unverändert kräftig und gleichmäßig geblieben.
Pilokarpin (0·01 g) normal wirksam.

dadurch verhindert, daß das Adrenalin seine normale Wirksamkeit auf den Blutdruck entfalte.

Ich habe noch eine Reihe weiterer Beobachtungen hinzuzufügen, über die ich auf dem Internationalen Physiologenkongresse in Wien am 29. September 1910 berichtet habe.

Versuche, in denen bei Katzen und Hunden das Volum von Darm und Niere onkometrisch registriert wurden, ergaben, daß das d-Suprarenin zunächst so wirkt, wie l-Suprarenin oder Adrenalin, d. h. es kommt zu intensiver Schrumpfung der Organe. Nach Verabfolgung einer gewissen Menge von d-Suprarenin (14 bis 45 mg) bleiben Darm und Niere während der ganzen Beobachtungszeit dauernd geschrumpft, zweifellos infolge eines krampfhaften, maximalen Kontraktionszustandes der arteriellen Blutgefäße. Diese Wirkung dauert sehr lange an: sie wurde von mir bis zu einer Stunde untersucht.

Versuch vom 27. Oktober 1909. Katze, Tracheotomie. Äthernarkose und im Laufe des Versuches 3 × 0·25 g Urethan intravenös. In der Karotis wird der Blutdruck registriert. Eine Dünndarmschlinge wird plethysmographisch registriert. d-Suprarenin wirkt ganz analog dem l-Adrenalin (Parke, Davies & Co.) Nach 46 mg d-Suprarenin kann durch Adrenalin nur mehr geringe Steigerung des Blutdruckes herbeigeführt werden. Dabei verkleinert sich das Darmvolum. Dann Inhalation von Amylnitrit: sofortiges Absinken des Blutdruckes unter starkem Anstieg der Darmonkometerkurve. Auch bei dem durch Amylnitrit erniedrigten Blutdrucke ist intravenöse Adrenalininjektion so gut wie unwirksam. Baryumchlorid (2mal je 0·012 g intravenös) macht Steigerung des Blutdruckes, jedoch keine Änderung der Darmonkometerkurve.

Versuch vom 3. November 1909. Hund 8 Kilogramm. Narkose: 3·0 g Urethan intravenös + 1·3 cg Morphin + Ätherinhalationsnarkose.

Onkometrische Registrierung des Volums einer Dünndarmschlinge sowie einer Niere. Blutdruck in einer Karotis registriert. 1 mg Atropin beseitigt die Vaguspulse. Nach 40 mg d-Suprarenin intravenös wird der Zustand herbeigeführt, in dem intravenöse Injektionen von 0·1, 0·2, 1·0 mg Adrenalin Parke, Davies & Co. wirkungslos auf Blutdruck sowie auf das Volum von Darm und Niere sind.

Versuch vom 29. Oktober 1909. Katze 2500 g. Narkose: Urethan per os, Ätherinhalation. Nach 28·5 mg d-Suprarenin ändert sich der allgemeine Blutdruck nicht mehr auf intravenöse Injektion von 0·1, 0·2, 0·5 und 1·5 mg Adrenalin, doch zeigt die Onkometerkurve auf diese Dosen Adrenalin hin noch deutliche Volumsverkleinerung der Niere.

Amylnitritinhalation bewirkt Absinken des Blutdruckes, jedoch keinen Anstieg des Nierenvolums.

Die Diurese versiegt in dem d-Suprareninzustande völlig und kann auch durch die wirksamsten intravenös verabfolgten diuretisch wirkenden Substanzen, wie hypertonische Salzlösungen, Harnstoff, Koffein nicht mehr in Gang gebracht werden.

Versuch vom 21. Oktober 1909. Kaninchen. Narkose: Urethan per os. Im Verlaufe von 25 Minuten werden in allmählich steigenden Dosen 20 mg d-Suprarenin intravenös einverleibt. Die Diurese versiegt völlig. Auch durch intravenöse Injektion von 4 cm^3 10% $Na_2 SO_4$-Lösung sowie von 3 cm^3 15% Harnstofflösung kann kein Tropfen Harn erhalten werden.

Versuch vom 1. Dezember 1910. Kaninchen. 2500 g. 0·75 g Urethan

per os. Durch intravenöse Injektion von 10% Na NO_3-Lösung sowie von 30% Traubenzuckerlösung wird sehr starke Diurese herbeigeführt.

7 Uhr 25 Min. p. m. 2 cm³ 20% Traubenzucker intravenös.
7 Uhr 27 Min. 1 mg d-Suprarenin.
7 Uhr 31 Min. 2 mg d-Suprarenin.
7 Uhr 32 Min. Diurese dauert fort.
7 Uhr 33 Min. 1 cm³ 30% Traubenzuckerlösung intravenös. Reichliche Diurese.
7 Uhr 35 Min. 3 mg d-Suprarenin. Diurese dauert fort.
7 Uhr 39 Min. 1 cm³ 30% Traubenzucker. Diurese dauert fort.
7 Uhr 40 Min. 4 mg d-Suprarenin.
7 Uhr 41 Min. Diurese 0
7 Uhr 42 Min. Diurese : 1 Tropfen
7 Uhr 43 Min. Diurese : 0
7 Uhr 44 Min. Diurese : 0
7 Uhr 44 Min. 5 mg d-Suprarenin
Keine Diurese.
7 Uhr 48 Min. 5 mg d-Suprarenin.
7 Uhr 49 Min. 1 cm³ 30% Traubenzucker.
7 Uhr 50 Min. Diurese 0
7 Uhr 51 Min. Diurese 0
7 Uhr 52 Min. Diurese 0
7 Uhr 52 Min. 8 mg d-Suprarenin, Diurese 1 Tropfen.
1 cm³ 30%ige Traubenzuckerlösung.
7 Uhr 53 Min. Diurese 0
7 Uhr 54 Min. Diurese 0
2 cm³ 30% Traubenzuckerlösung.
7 Uhr 55 Min. Diurese 0
7 Uhr 56 Min. Diurese 0
7 Uhr 57 Min. 2 cm³ 30% Na Cl-Lösung.
Keine Diurese mehr. Versuch abgebrochen.

Ebenso versiegt die Speichelsekretion — geprüft an der Submaxillardrüse bei Katzen — auf Dosen von ungefähr 15 mg d-Suprarenin vollständig. Die ersten Injektionen von d-Suprarenin haben eine spärliche Speichel- und eine intensive Tränensekretion zur Folge. Dann aber versiegt die Speichelsekretion vollständig und kann weder durch stärkste faradische Reizung der Chorda tympani, noch durch intravenöse Injektion von Pilokarpin in Dosen von 0·01 bis 0·02 g wieder in Gang gebracht werden.

Versuch vom 4. November 1909. Katze 3000 g. Urethannarkose. Kanüle in dem Ausführungsgang der Glandula submaxillaris. Chorda tympani normal erregbar und wirksam. Intravenöse Injektion von d-Suprarenin macht nur wenig Speichel. Dann wird durch sukzessive Injektionen von im ganzen 15 mg der „d-Suprarenin-Zustand" erzeugt. Danach ist sowohl stärkste Chordareizung als auch intravenöse Injektion von 0·03 Pilokarpin nicht von Speichelsekretion gefolgt. Die Pupillen sind maximal weit, verengern sich nicht durch Pilokarpin.

Versuch vom 5. November 1909. Katze. 4 kg. Narkose: Urethan per os. Kanüle in den Ausführungsgang der Glandula submaxillaris eingebunden. Chorda tympani normal wirksam.

11 Uhr — Min. 1 mg d-Suprarenin }
11 Uhr 2 Min. 2 mg d-Suprarenin } starke Tränensekretion
11 Uhr 2 Min. 5 mg d-Suprarenin }
11 Uhr 8 Min. 5 mg d-Suprarenin
11 Uhr 10 Min. 0·2 mg Adrenalin Parke, Davies & Co.
11 Uhr 12 Min. 1·0 mg Adrenalin Parke, Davies & Co.

11 Uhr 13 Min. 0·01 g Pilokarpin. hydr. 11 Uhr 17 Min. 0·01 g Pilokarpin. hydr. 11 Uhr 19 Min. 0·01 g Pilokarpin. hydr. 11 Uhr 35 Min. 0·01 g Physostigmin salicyl. 11 Uhr 37 Min 0·01 g Physostigmin salicyl.	Nicht ein Tröpfchen Speichel, auch intensive faradische Chordareizung ist ganz wirkungslos. Pupillen maximal weit, werden weder durch Pilokarpin, noch durch Physostigmin verengert. Nach Physostigmin faszikuläres Muskelzittern.

Versuch vom 5. November 1909. Katze Urethannarkose. Kanüle im Ausführungsgang der Submaxillarspeicheldrüse. Chorda tympani normal erregbar.

Durch intravenöse Injektion von im ganzen 13 mg d-Suprarenin wird der Zustand herbeigeführt. 0·03 g Pilokarpin. hydrochl. und stärkste Chordareizung sind ohne Effekt auf die Speichelsekretion, ebensowenig 0·02 Physostigmin. salic. Im Anfang der d-Suprarenininjektionen starke Tränensekretion. Physostigmin macht starkes faszikuläres Muskelzittern.

Versuch vom 30. November 1909. Katze. Urethannarkose. Kanüle im Ausführungsgang der Submaxillarspeicheldrüse. Chorda tympani normal erregbar.

5 Uhr 40 Min. 0·5 mg d-Suprarenin. Es wird Speichel abgesondert.
5 Uhr 51 Min. 1 mg d-Suprarenin. Speichelsekretion.
5 Uhr 53 Min. 2 mg d-Suprarenin. Starker Speichelfluß. Chorda erregbar.
5 Uhr 55 Min. Speichelfluß sistiert.
5 Uhr 56 Min. 3 mg d-Suprarenin. Speichelfluß. Chorda erregbar.
6 Uhr 4 Min. 5 mg d-Suprarenin. Nur mehr sehr wenig Speichel. Chorda kaum mehr erregbar.
6 Uhr 8 Min. 7 mg d-Suprarenin. Tränenfluß. Kaum mehr Speichelsekretion. Chorda erregbar.
6 Uhr 11 Min. 0·01 g Pilokarpin. hydrochlor. Sehr wenig Speichel. Die Harnblase wird entleert.
6 Uhr 13 Min. 0·01 g Pilokarpin. hydrochlor. Keine Speichelsekretion.
6 Uhr 15 Min. 10 mg d-Suprarenin.
6 Uhr 16 Min. 0·01 g Pilokarpin. hydrochlor. Keine Speichelsekretion. Pupillen dauernd maximal weit.

Der durch d-Suprarenin erzeugte Zustand kann, wie aus den Versuchen an der Speicheldrüse und aus den Diureseversuchen hervorgeht, nur als ein intensivster Krampf der arteriellen Blutgefäße und, wie sich annehmen läßt, wahrscheinlich auch der Kapillaren aufgefaßt werden. Dieser Krampfzustand erstreckt sich auf die sympathisch im Sinne einer Vasokonstriktion innervierten Blutgefäße. Ein Index für diese Dauererregung des Sympathikus ist das Verhalten der Pupille, die maximal weit wird und so verharrt, dabei lichtstarr ist und weder durch intravenöse Injektion von Pilokarpin, noch durch solche von Physostigmin verengert werden kann.

Auch die hemmenden sympathischen Nervenendigungen werden dauernd erregt. Durch kleinere Dosen von d-Suprarenin wird die Harnblase der Katze zur Erschlaffung gebracht und bleibt nach größeren Mengen, zu einer Zeit, in welcher der Blutdruck durch l-Adrenalin nicht mehr beeinflußt werden kann, dauernd erschlafft. Die Vagusherzwirkung wird nicht alteriert, ein Zeichen, daß nur die sympathischen Nervenendigungen betroffen werden und die Wirkung sich nicht auf die autonomen Nervenendapparate erstreckt.

Versuch vom 7. Februar 1910. Katze. Urethannarkose. Blutdruck in der Karotis registriert. Durch sukzessive Injektionen von im ganzen 30 mg d-Suprarenin wird Dauerhemmung der Harnblase erzielt. Sodann bewirken Injektionen von 0·1, 0·2, 0·5, 1·0, 2·0 mg Adrenalin Parke, Davies & Co. weder Blutdrucksteigerung noch weitere Erschlaffung der Blase.

Versuch vom 2. Dezember 1909. Katze. Äthernarkose. Kanüle in der V. Jugularis. Der Blutdruck wird in der Karotis registriert. Ferner das Blasenvolum registriert. Kleine Dosen d-Suprarenin bewirken gleich dem Adrenalin Blasenerschlaffung. Nach Injektion von im ganzen 18 mg d-Suprarenin wirkt 0·5 mg Adrenalin weder blutdrucksteigernd noch erschlaffend auf die Blase.

Daß die Wirkung des d-Suprarenins sich nicht allein auf die arteriellen Blutgefäße, sondern auch auf die Kapillaren selbst erstreckt, kann mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auch aus folgendem Versuche geschlossen werden. Instillation eines Tropfens Senföl in die Konjunktiva eines Kaninchens macht nach 15 Minuten stärkste Injektion und Chemosis der Bindehaut, so daß die Kornea ganz verschwindet. In dem durch d-Suprarenin herbeigeführten Zustande wirkt Senföl nicht enzündungserregend.

Versuch vom 8. März 1910. Kaninchen 2700 g. Kanüle in die V. jugularis.

4 Uhr 37 Min. 1 mg d-Suprarenin intravenös.
4 Uhr 38 Min. 0·5 g Urethan intravenös.
4 Uhr 42 Min. 1 mg d-Suprarenin intravenös.
4 Uhr 43 Min. 0·5 g Urethan intravenös.
4 Uhr 49 Min. 2 mg d-Suprarenin intravenös.
4 Uhr 52 Min. 1 mg Atropin. sulfur. intravenös.
4 Uhr 53 Min. Ein Tropfen Senföl wird in den Bindehautsack des rechten Auges gebracht. Die Iris kontrahiert sich maximal.
4 Uhr 54 Min. 3 mg d-Suprarenin.
4 Uhr 58 Min. Leichte Rötung des rechten Auges.
4 Uhr 59 Min. 4 mg d-Suprarenin intravenös.
5 Uhr 07 Min. 5 mg d-Suprarenin intravenös.
5 Uhr 28 Min. 5 mg d-Suprarenin intravenös.
5 Uhr 30 Min. Ganz geringfügige Rötung und Feuchtung am rechten Auge.
5 Uhr 37 Min. Rechtes Auge normal.

Die entzündungshemmende Wirkung des d-Suprarenins ist demnach noch intensiver als die des Kalkes in den Versuchen von Chiari und Januschke[1]).

Dagegen versagte die Wirkung des d-Suprarenins auf die Blutgefäße nebennierenloser Katzen sub finem vitae. Solche Tiere haben bekanntlich einen sehr niedrigen Blutdruck. Obwohl sehr bedeutende Mengen der Substanz injiziert wurden, ließ sich der Blutdruck nicht dauernd beeinflussen.

Versuch vom 30. November 1909. Nebennierenlose Katze. (12 Stunden nach der doppelseitigen Nebennierenexstirpation.) Der sehr niedrige Blutdruck läßt sich nur durch die allerersten Injektionen von je 2 mg d-Suprarenin in die Höhe treiben, die Wirkung geht rasch vorüber und läßt sich nicht mehr erzielen, obwohl im ganzen 58 mg d-Suprarenin intravenös injiziert wurden. Dabei waren die Pupillen sehr weit. Dann 0·5 mg Strychnin. nitr. intravenös. Sofortiger Ausbruch des Strychnintetanus ohne Blutdruckanstieg. Das Herz blieb ungeschädigt und zeigte während der ganzen Versuchsdauer äquale Kontraktionen ohne Intermittenzen.

---

[1]) R. Chiari und H. Januschke, Wiener klinische Wochenschrift 1910.

Der Effekt der intravenösen Injektion großer Dosen von d-Suprarenin ist offenbar eine maximale Dauererregung der sympathischen Nervenendigungen, insbesondere der sympathischen Vasokonstriktoren, sowie der Kapillaren. Daß der Blutdruck in diesem Zustande nicht dauernd auf der maximalen Höhe verharrt, sondern sich nur wenig über der Norm hält, obwohl die d-Supráreninwirkung ungeschwächt fortdauert, ist möglicherweise dadurch begründet, daß die Blutverteilung eine Änderung erfahren hat, indem erhebliche Blutmengen in die Venengebiete oder in den kleinen Kreislauf abgedrängt worden sind. Durch diese Erklärung würde die von mir ursprünglich gemachte, aber an sich schwer verständliche Annahme einer Wirkung des d-Suprarenins im Sinne einer ungiftigen Verstopfung haptophorer Gruppen (Toxoidwirkung in Ehrlichs Nomenklatur) überflüssig werden.

Das Zustandekommen der geschilderten Wirkungen des d-Suprarenins, die sich prinzipiell nicht von den Wirkungen des l-Suprarenins oder des Adrenalins unterscheiden, wird durch seine sehr geringe Giftigkeit ermöglicht, die es gestattet, den Organismus mit d-Suprarenin zu überladen.

Die Chloralose als Mittel für die allgemeine Anästhesie bei den wiederkäuenden Tieren.

Von Dr. Med. K. Kschischkowsky, Privatdozent und Assistent für Physiologie an der medizinischen Hochschule für Frauen zu St. Petersburg.

(Der Redaktion zugegangen am 16. März 1911.)

Bis zur letzten Zeit gab es in den Händen der Chirurgen und der Experimentatoren kein irgendwelches genügendes Mittel für die allgemeine Anästhesie der wiederkäuenden Tiere. Das übliche Mittel dazu, das Chloroform, wird recht schlecht von denselben ertragen, besonders von Schafen, bei welchen es sehr oft entweder den Respirationsstillstand während der Narkose (Autor), oder den Tod nach 3 bis 4 Tagen bei den Erscheinungen der Bronchopneumonie (Nigotin, Preipitch-Freiberg) hervorruft. Nicht minder gefährlich wird für die wiederkäuenden Tiere auch der Äther sein (Nigotin).

Sogar die großen Dosen von Morphin rufen bei ihnen keine tiefe Narkose hervor. Es wurde auch versucht, den Alkohol zu verwenden, doch um eine allgemeine Anästhesie hervorzurufen, sollte man so große Dosen geben, die beinahe tödlich wurden. Bei den wiederkäuenden Tieren, z. B. bei Schafen, rufen diese großen Dosen von Alkohol oft den Respirationsstillstand hervor (Autor).

Es gelang einigen Autoren, die allgemeine Anästhesie bei den wiederkäuenden Tieren mittels des Chloralhydrats zu bekommen. Doch ist die Anwendung von diesem Mittel mit vielen Schwierigkeiten verbunden. Es muß nur in großen Dosen eingeführt werden

und die in die Venen[1]) eingeführten großen Dosen können ein Flebit (Möller) und manchmal auch einen Respirationsstillstand (Cadio und Almy) hervorrufen.

Die Einführung von Chloralhydrat in den Magen oder in Rectum hat auch nicht viele Bequemlichkeiten. Geschweige schon, daß es unmöglich sei, die Intensität und die Schnelligkeit der Resorptionsprozesse aus dem Magen der Tiere zu kontrollieren, muß man noch der Möglichkeit der mehr oder weniger ausgesprochenen Entzündungserscheinungen von Seite der Schleimhaut Rechnung tragen.

Auf diese Weise wurde die Frage von der allgemeinen Anästhesie der wiederkäuenden Tiere bis zur jüngsten Zeit nicht entschieden. Augenscheinlich wird dadurch auch im bedeutenden Grade eine gewisse Hemmung in der Bearbeitung der Physiologie der wiederkäuenden Tiere erklärt. Demgemäß beschlossen wir, die Wirkung der Chloralose als Mittel für die allgemeine Anästhesie bei den wiederkäuenden Tieren zu erproben. Da wir die günstigen Resultate, die eine Hoffnung auf die baldige Entscheidung der Frage geben, bekommen hatten, faßten wir den Entschluß, die Ergebnisse unserer Versuche mitzuteilen. So weit es uns bekannt ist, gibt es bis jetzt in der Literatur keine Hinweisung auf die Möglichkeit, die Chloralose mit dem Zweck, eine allgemeine Anästhesie bei den wiederkäuenden Tieren zu erzeugen, anzuwenden. Es war hauptsächlich durch die Arbeiten von Ch. Richet und seines Laboratoriums festgestellt, daß die Chloralose eine allgemeine Anästhesie durch die Einführung in den Verdauungstrakt oder durch die unmittelbare Einspritzung in die Venen hervorzurufen imstande sei. Es ergab sich aber, daß die Einführung der Chloralose in die Venen sehr leicht von den Tieren ertragen wird. Nach den Beobachtungen einiger Autoren (Richet u. a.) übte sie keinen Einfluß weder auf die Respirationsbewegungen und die Herztätigkeit, noch auf die Blutdrucksteigerung. Diese Beobachtungen wurden an Hunden, Katzen und Vögeln angestellt, die unserigen, an Schafen, Schafböcken, Kaninchen und Katzen. Im ganzen haben wir 9 Versuche angestellt: 2 an Schafen, 3 an Schafböcken und je 2 an Kaninchen und Katzen. In allen Fällen trat bei der Einführung der Chloralose in die Venen in Gaben vor 0·07 per 1 kg Körpergewicht nach 15 bis 20 Minuten ein tiefer Schlaf ein, welcher 5 bis 6 und mehr Stunden dauerte. In 3 Fällen wurde während dieser Narkose eine Magenfistel, Lab- und Fettmagen gemacht. Die Operationen verliefen ganz gut und man bemerkte bei den Tieren keine Zeichen der Empfindlichkeit für die Reize, die mit dem Öffnen der Bauchhöhle und mit den Operationen im Magen verbunden werden. Der Versuch, eine Narkose durch die Einführung von der Chloralose per os und per rectum hervorzurufen, wurde weniger erfolgreich. Die Einführung der Chloralose in den Magen gestattete uns eine mehr oder weniger tiefe Narkose bei

[1]) Man muß 8·0 bis 10·0 per 100 kg Körpergewicht in 1:3 bis 1:10 Lösung (nach Humbert) einführen.

einer Katze (0·15 per 1 kg Körpergewicht[1]) und bei einem Kaninchen (0·12 per 1 kg Körpergewicht) hervorzurufen.

Bei dem Kaninchen wurde die Narkose keine vollständige, man beobachtete von Zeit zu Zeit bei dem Tiere die Krämpfe am ganzen Leibe. Diese Erscheinung wurde noch von Richet an einem Hunde beobachtet, obgleich in nicht so ausgesprochener Weise, wie es scheint und deutet auf die erregende Wirkung von der Chloralose auf das Rückenmark hin. Es gelang auch nicht, eine vollständige Narkose bei einem Schafbock hervorzurufen. Obgleich ihm in den Magen eine Gabe von der Chloralose (0·3 per 1 kg Körpergewicht) eingeführt wurde, erzielten wir nur einen schläfrigen Zustand. Derselbe wurde durch einen nicht tiefen Schlaf ersetzt, welcher 3 bis $3^1/_2$ Stunden dauerte.

Ebensowenig erfolgreich waren die Versuche, eine Narkose durch die Einführung der Chloralose per rectum hervorzurufen. Zu diesem Zwecke wurde in Rectum eines Schafes ungefähr 300 cm³ der Chloraloselösung in $^8/_{1000}$, d. h. 0·09 per 1 kg eingeführt. Nach 20 bis 30 Minuten trat allmählich nach einer Erregungsperiode der Schlaf ein. Die Reflexe auf die Hautreize waren die ganze Zeit vorhanden. Solch ein Schlaf dauerte nur 3 Stunden. Sehr möglich, daß die Resultate unserer Versuche von der Geringfügigkeit der von uns gebrauchten Dosen abhingen. Auf Grund unserer Versuche haben wir beschlossen, die Chloralose als ein geeignetes, ungefährliches Mittel[2]) für die allgemeine Anästhesie, besonders für die wiederkäuenden Tiere anzubieten. Bei einer Narkose der letzten muß man die Eigentümlichkeit der Speichelabsonderung und das Vorhandensein des Wiederkäuens in Betracht nehmen. Die reiche Speichelabsonderung[3]) und der beständige Eintritt des Wiederkäuens vom Magen in den Mund ermöglicht bei der unnatürlichen Lage des Tieres auf dem Operationstische die Gelangung vom Speichel und vom Wiederkäuen in die Atmungswege. Bei unseren ersten Versuchen verloren wir auf diese Weise mehrere Tiere. Die Sektion ergab, daß der Tod durch die Erstickung verursacht wurde, da der Speichel und das Wiederkäuen in die Bronchien geraten war. Sehr möglich, daß ein Teil von den Fällen mit den letalen Ausgängen von der Bronchopneumonie, die in der Literatur als Resultate dieser oder jener Narkose beschrieben sind, nicht so von der Narkose selbst als von dem Grunde, welchen wir angeführt haben, abhängt. Um infolgedessen den Eintritt von Speichel und vom Wiederkäuen in die Atmungswege in dem Augenblicke, wo das Tier an den Operationstisch befestigt wird, zu verhindern, soll man den Abzug des Inhaltes der Mundhöhle beaufsichtigen. Zu diesem Zwecke pflegten wir gewöhnlich dem Kopfe des Tieres eine gesenkte Lage

---

[1]) Die Dosis war etwas größer als die von Ch. Richet.

[2]) Wir haben nie einen schlechten Einfluß der von uns angewandten Dosen (0·07 per 1 kg) bei der Einführung in die Venen weder auf die Respiratinon noch auf die Herztätigkeit beobachtet.

[3]) Nach Eckhardt ist der Parotis der wiederkäuenden Tiere immer im Zustande der Tätigkeit.

zu geben und außerdem in den Mund eine Stange mit seitlichen Ringen für den Speichelabguß zu legen. Von Zeit zu Zeit ist es von Nutzen, die Nase von dem oft dahin geratenen Speichel und Wiederkäuen zu reinigen. In dieser Lage soll das Tier während der ganzen Narkose bleiben, bis es erwacht wird.

Allgemeine Physiologie.

C. Foá. *Un metodo per dosare lattosio, galattosio e glicosio nelle loro miscele.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Turin.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Die Methode zur quantitativen Bestimmung der Laktose, Galaktose und Glykose in ihren Mischungen gründet sich auf die von Glaßmann gefundene Reaktion zwischen Glykose und Quecksilbercyanid. Baglioni (Rom).

V. Paolini. *Un nuovo metodo per ricercare e dosare lo Jodio nelle sostanze organiche.* (Aus dem Inst. f. pharmazeutische Chemie der Universität in Rom.) (Arch. di Farmac. e Sc. aff. IX.)

Es wird eine neue Methode zur Feststellung und quantitativen Bestimmung des Jods in den organischen Substanzen beschrieben, die mehrere Vorteile gegenüber dem Bourcetschen Verfahren (Raschheit, Genauigkeit und leichte Anwendung) bieten dürfte.

Die Methode gründet sich auf der Eigenschaft, welche der naszierende Wasserstoff (durch Erhitzung von unverdünnter Schwefelsäure und Zink) bei Gegenwart der Säure hat, das Untersuchungsmaterial so tiefgehend zu spalten, daß das befreite Jod sich in Ac. jodidricum umwandelt, das dann mit dem überschüssigen Zink zu einem Salz sich verbindet. Baglioni (Rom).

A. Valenti. *Sulla Farmacologia degli Emetici più in uso.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität in Pavia.) (Arch. di Farmac. a. Sc. off. IX.)

Brechmittel, wie Brechweinstein, Kupfersulfat, Kephaelin, lösen das Erbrechen aus, nur wenn sie (auch in geringsten Dosen) auf die Kardiagegend der Magenschleimhaut, d. h. an der Gegend, deren elektrische oder mechanische Reizung ebenfalls das Erbrechen hervorrufen, lokal angebracht werden; werden sie dagegen auf andere Regionen (Pylorusgegend) appliziert, so bleibt ihre Brechwirkung aus. Direkte Applikation des Apomorphins auf jede Magengegend hat kein reflektorisches Erbrechen zur Folge.

Aus der Gesamtheit seiner früheren (vgl. dies Zentralblatt XX) und jetzigen Untersuchungen schließt der Verf., daß für das völlige Zustandekommen und den normalen Ablauf des Erbrechens das Eingreifen peripherer Reize immer notwendig ist, sowohl bei

dem spontan auftretenden, wie bei dem durch die Einwirkung irgend eines Brechmittels ausgelösten Erbrechen. Für die, wie das Apomorphin wirkenden Brechmittel genügen die normalen schwachen Erregungen, während für die peripher wirkenden Brechmittel ein sehr starker Reiz notwendig ist, der eben von diesem Mittel auf die peripheren Brechzonen elektiv entfaltet wird. Baglioni (Rom).

L. Marino e **G. Sericano**. *Le oscillazioni periodiche dell' attività dell' emulsina sotto l' influenza della luce solare.* (Aus dem Laboratorium für chemische Pharmakologie der Universität in Genua.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Die Wirksamkeit des dem Sonnenlichte ausgesetzten Emulsins erfährt merkwürdige periodische Schwankungen. Aller Wahrscheinlichkeit nach tragen zur Erzeugung der Erscheinung die Temperatur und die Lichtwirkung bei. Die Erscheinung selbst bestünde darin, daß durch das Sonnenlicht die Verbindung zwischen Ferment und $MgHPO_4$ gespalten und infolgedessen das Ferment unwirksam gemacht wird. Baglioni (Rom).

G. Simonelli. *L'influenza dell mezzo colloidale sulle azioni enzimatiche.* (Aus dem physiologischen Institut der Hochschule in Florenz.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Es gibt ein Optimum kolloidaler Konzentration, in dem die Verdauung der Eiweißkörper in vitro am besten stattfindet. Dieses Optimum kann durch Zusatz sowohl von Gummi, wie von Muzin, wie von Opuntiaauszug erreicht werden. Der Optimumgrad der Kolloidkonzentration steigt mit der Zunahme der Konzentration des Ferments. Durch stärkere Erhöhung der Gummikonzentration gelingt es nicht, die Verdauungswirkung aufzuheben. Bei einer gewissen Grenze wird dabei der Einfluß höherer Konzentration praktisch gleich Null. Das Vorhandensein großer Mengen von Peptonen ändert nichts an der Sache. Das Vorhandensein eines fadenziehenden Körpers begünstigt den Vorgang der Fermentwirkung merklich.

Baglioni (Rom).

F. Marino Zuco e **L. Giuganino.** *Azione della biotossina sul sangue.* (Aus dem Institut für chemische Pharmakologie der Universität in Genua.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Das Biotoxin ist ein starkes Blutgift. Das Oxyhämoglobin wird durch seine Wirkung in 2 Hauptstoffe gestalten, von denen der eine ein Eiweißkörper ist, und die gesamte Eisenmenge enthält, der andere ein Farbstoff ist, der ein charakteritisches Spektrum besitzt, welches 2 Absorptionsstreifen (in der Gegend des Rot zwischen $\lambda = 690$ und $\lambda = 632$ und in der Grenze zwischen Grün und Blau von $\lambda = 510$ bis $\lambda = 490$) hat. Diese Wirkung des Biotoxins ist so empfindlich, daß man mit dem Spektroskop imstande ist, $^1/_{5000000}$ g Biotoxin in 1 cm^3 einer $10^0/_0$igen Blutlösung zu erkennen. Das Biotoxin kreist in geringen Mengen mit dem normalen Blut.

Baglioni (Rom).

F. Fulci. *Contributo alla conoscenza dei costituenti chimici dei neoplasmi.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität in Rom.) (Arch. di Farmac. e Sc. aff. X.)

Nach einer eingehenden Zusammenstellung der bisherigen Angaben über die chemische Zusammensetzung der Geschwülste teilt der Verf. die Ergebnisse seiner Untersuchungen mit, die das Vorhandensein und die Menge von Milchsäure in den verschiedensten menschlichen Geschwülsten festgestellt haben. Unter anderem fand er, daß die Milchsäure bei jeder Art Tumoren vorkommt. Ihre Menge variiert jedoch je nach der Natur der Geschwülste erheblich. Im allgemeinen scheint sie in den Epithelial- mehr als in den Bindegewebstumoren, in den bösartigen mehr, als in den gutartigen usw. enthalten zu sein. Baglioni (Rom).

F. Lussana. *Effetti del sangue e del siero sopra la respirazione dei tessuti.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Bologna.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Es wurde die Wirkung des homogenen Blutes und Blutserums, sowie des heterogenen Blutserums auf die Atmung verschiedener Gewebe (Muskeln, Leber), im Vergleich zu der physiologischen Salzlösung, untersucht. Baglioni (Rom).

H. Kniep. *Über den Einfluß der Schwerkraft auf die Bewegungen der Laubblätter und die Frage der Epinastie.* (Jahrb. f. wiss. Bot. XLVIII, S. 1.)

Der Verf. unternahm seine Versuche hauptsächlich mit Lophospermum scandens, daneben auch mit Plectranthus fruticosus und Circaea lutetiana. Der Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse des Autors folgend, ergibt sich, daß die Einstellung der Lophospermumblätter in die normale horizontale Ruhelage nach Ablenkung aus derselben durch Wachstumskrümmung des Blattstieles erfolgt.

Während der Wachstumskrümmung ist das Wachstum der Mittellinie beschleunigt. Aus den Neigungslagen -1^0 bis -114^0 erfolgt Konkavkrümmung (beschleunigtes Wachstum der Stielunterseite), aus den Lagen $+1^0$ bis $+180^0$ und -116^0 bis $+180^0$ Konvexkrümmung (beschleunigtes Wachstum der Stieloberseite). Die labile Ruhelage liegt etwa bei -115^0.

An der horizontalen Achse des Klinostaten treten unter allen Umständen Konvexkrümmungen auf, gleichgiltig, wie das rotierende Blatt zur Achse orientiert ist. Geoperzeption und Summation geotropischer Reize ist am Klinostaten möglich. Die Blätter zeigen Epinastie und diese läßt sich rein, ungestört durch den Geotropismus zum Ausdruck bringen.

Außer der epinastischen gibt es eine geotropische Konvexkrümmung, ferner geotropische Konkavkrümmung. Somit können bei dem im Dunkeln erfolgenden Einrücken der Blätter in die Gleichgewichtslage 3 Faktoren beteiligt sein. J. Schiller (Triest).

Br. Niklewski. *Über die Wasserstoffoxydation durch Mikroorganismen.* (Jahrb. f. wiss. Bot. XLVIII, S. 113.)

Verf. untersuchte die wasserstoffoxydierenden Bakterien und gelangte dabei zu folgenden Resultaten: In der Knallgasatmosphäre entwickelt sich bei Gegenwart von Kohlensäure nach Impfung mit Erde auf mineralischer Nährlösung eine Kahmhaut, welche Wasserstoff unter Kohlensäurereduktion oxydiert. Diese Kahmhaut besteht aus zwei morphologisch und physiologisch verschiedenen Stäbchenbakterien: Hydrogenomonas vitrea und flava. Keiner dieser Organismen vermag für sich allein sich in der Knallgasatmosphäre zu entwickeln, wohl aber beide zusammen unter Kondensation der Gase.

Die Ursache der Entwicklungshemmung jeder der beiden Organismen in der Knallgasatmosphäre beruht in der hohen Sauerstoffspannung. Die Grenze der schädlichen Wirkung liegt ungefähr bei 53 mm Druck. Die beiden Organismen sind auch zu heterotropher Lebensweise befähigt. Jedoch liegen zwischen beiden Organismen deutliche Unterschiede in den Ernährungsansprüchen. Hydrogenomonas vitrea vermag nicht sich auf eine Reihe von Stoffen zu entwickeln, die für Hydrogenomonas flava günstige Ernährungsbedingungen bieten.

Durch organische Verbindungen, welche für die Organismen einen Nährwert haben, wird der freie Wasserstoff mehr oder weniger geschützt. Organische Verbindungen, welche nicht als Nährquelle dienen können, können dennoch die für die Organismen schädliche Wirkung höherer Sauerstoffspannung beseitigen. Eine Entwicklung ist in Anwesenheit dieser Stoffe selbst in der Knallgasatmosphäre möglich. Der Mechanismus der Wasserstoffoxydation scheint in der Weise zu erfolgen, daß aus Wasserstoff und Kohlensäure organische Substanz gebildet wird, die der Oxydation anheimfällt, eine Annahme, die der experimentellen Bestätigung bedarf.

J. Schiller (Triest).

A. Tröndle. *Der Einfluß des Lichtes auf die Permeabilität der Plasmahaut.* (Jahrb. f. wiss. Bot. XLVIII, S. 171.)

Schon früher hatten verschiedene Forscher gefunden, daß die Permeabilität der Plasmahaut durch Salze und Temperatur geändert werden kann und vor kurzem zeigte Lepeschkin, daß bei Permeabilitätsänderungen auch das Licht von Einfluß ist. Diesen Einfluß des Lichtes sucht der Autor in sehr eingehender und geistreicher Weise genau zu bestimmen. Er modifizierte zu diesem Zwecke die Lepeschkinsche Methode der isotonischen Koeffizienten in der Weise, daß er von den Dissoziationsfaktoren ausging.

Verf. bezeichnet die Änderung der Permeabilität unter dem Einflusse des Lichtes als eine typische Reizreaktion, da im narkotisierten Zustande keine Permeabilitätsänderung eintritt. Nach längerer (24stündiger) Belichtung ist in den hohen Intensitäten Permeabilitätsabnahme, in den mittleren Zunahme und in den tieferen wieder Abnahme eingetreten. Auch Verdunkelung bewirkt Abnahme. Wird

bei sehr hohen Intensitäten die Belichtungszeit entsprechend kurz gewählt, so erfolgt Permeabilitätszunahme. Auf jede Reaktion erfolgt eine Gegenreaktion. Bei dauernder Belichtung oder Verdunkelung tritt nicht bloß eine Schwingung (Reaktion + Gegenreaktion) auf, sondern mehrere schwächer werdende Schwingungen.

Die Beziehung zwischen Lichtintensität und Reaktionszeit werden durch die Formel $i(t - K) = i'(t' - K)$ zum Ausdrucke gebracht, d. h. die Induktion ist proportional der Intensität und der Reaktionszeit minus der Konstanten K. Die gleiche Formel gilt für die geotropische Reaktion und für die heliotropische Reaktion der am Orte vorbelichteten Keimlinge. Sie läßt sich theoretisch auffassen als die erweiterte Form des geo- und heliotropischen Präsentationszeitgesetzes $i t = i' t'$. Das Licht wirkt bei der Permeabilitätsänderung in doppelter Weise, reizend und stimmungsändernd. Je höher die Lichtstimmung, desto geringer ist die Licht- und desto höher die Dunkelempfindung. Bei tiefer Lichtstimmung liegen die Verhältnisse gerade umgekehrt.

Unter den natürlichen Vegetationsbedingungen folgt die Permeabilität den Beleuchtungsverhältnissen. An sonnigen Tagen ist sie höher als an trüben, am Tage höher als nachts. Die Monatsmittel nehmen vom Dezember bis zum Juli zu und von da an wieder ab. Die biologische Bedeutung der Permeabilitätsänderung ist darin zu sehen, daß dadurch die Ableitung der Assimilate erleichtert wird.

J. Schiller (Triest).

G. D'Errico. *Sulla regolazione della pressione osmotica negli organismi animali.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Neapel.) (Arch di Fisiol. VIII.)

Die Karenz, auch wenn sie von täglicher Verabreichung reichlicher Mengen Wassers begleitet wird, übt bei Hunden keinen Einfluß weder auf den osmotischen Druck des Blutes, noch auf das elektrische Leitvermögen des Serums aus. Das elektrische Leitvermögen des Serums erfährt auch keine Änderung, wenn mit der Salzkarenz die Aufnahme von Nichtelektrolyten einhergeht. Dieses Verhalten ist sicher auf die Funktion der Nieren zu beziehen, welche das Gleichgewicht rasch wieder herstellen. Beiderseitige Durchschneidung der Nn. vagi schwächt nicht die diesbezügliche Widerstandsfähigkeit der Hunde.

Baglioni (Rom).

C. Cavalcaselle. *Sulla Mucina del piede della chiocciola.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität in Padua.) (Arch. di Farmac. e Sc. aff. IX.)

Das Muzin des Schneckenfußes zerfällt durch Behandlung mit Essigsäure in einen unlöslichen Teil und in 2 andere lösliche Teile. Von diesen fällt der eine nach Neutralisierung der Säure aus und löst sich in schwachem Alkaliüberschuß; der andere Teil wird bei höherer Temperatur von Eisenchlorid gefällt. Somit ähnelt dieses Muzin demjenigen des Nabelstranges und der Synovia.

Baglioni (Rom).

Bleuler und **Freud**. *Jahrbuch für psychoanalytische und psychopathologische Forschungen.* (Redigiert von Jung. I, 2. Hälfte und II, 1. Hälfte. Leipzig und Wien 1909 und 1910.)

Es ist unmöglich, hier die einzelnen Arbeiten der 2 Bände näher zu besprechen. Man kann nur sagen, daß die meisten von ihnen sehr interessante, inhaltsreiche und lesenswerte Beiträge zur Kenntnis der gesunden und kranken Psyche geben, obwohl man mit den Autoren nicht in allen Punkten einverstanden sein kann. Man darf gespannt warten, wie sich die Freud-Jungsche Lehre in ihrer weiteren Entwicklung entfalten wird, und sich vieles (und nicht nur für die Psychologie) von diesen oder ihnen ähnlichen Wegen der Seelenforschung versprechen.

Man kann schon jetzt, nach den Unterschieden in Gesichtspunkten, Methodik und Schlüssen der einzelnen Autoren dieser 2 Bände voraussehen, wie sich die Weiterentwicklung vollziehen wird: Das Hochübertriebene wird in den ihm gebührenden Rahmen zurückgeführt werden, das Phantastische mit Sorge und Mühe als „verblüffend einfach" erklärte, wird wegfallen und die „sublimierte" Lehre wird, ohne ihre Individualität zu verlieren, die ihr in der Wissenschaft gebührende Stellung einnehmen.

J. Morawski (Warschau).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

H. Piper. *Weitere Untersuchungen über die natürliche Innervierung von Muskelkontraktionen. Der Temperaturkoeffizient der Rhythmik im Muskel und Nerv.* (Arch. f. Physiol. 1910.)

In früher veröffentlichten Untersuchungen war vom Verf. gezeigt worden, daß die menschlichen Muskeln, speziell die Flexoren des Unterarmes, bei willkürlicher Kontraktion Aktionsstromrhythmen von konstanter Frequenz pro Zeiteinheit, nämlich 50 pro 1 Sekunde geben und daß diese Stromwellenzahl auch bei Abänderung der Kontraktionskraft bestehen bleibt. Nur bei hochgradiger Ermüdung durch langdauernde, angestrengte Kontraktion trat eine Reduktion der Frequenz bis auf etwa 25 pro 1 Sekunde ein. Normalerweise schickt also das Zentralnervensystem 50 Innervationsimpulse pro 1 Sekunde zum Muskel und über diesen laufen bei stetiger Zusammenziehung 50 Kontraktionswellen pro 1 Sekunde hin. Die Ermüdung des Zentralnervensystems kommt darin zum Vorschein, daß eine geringere Zahl von Impulsen, etwa um 25 pro 1 Sekunde zum Muskel gelangen. Der letztere antwortet bei normal innervierten Kontraktionen immer mit derjenigen Zahl von Zustandsänderungen, d. h. Kontraktionswellen, welche direkt durch die Zahl der Innervationsimpulse bestimmt wird.

Von den Muskeln der Schildkröte, den Retraktoren des Kopfes erhält man wechselnde Oszillationsfrequenzen des Aktionsstromes, je nach der Eigentemperatur des Versuchstieres, nämlich 15 Strom-

wellen bei etwa 7°, 32 Wellen bei 20°, 56 bei etwa 36°. Der Quotient: Stromwellenfrequenz durch Temperatur erwies sich innerhalb des Intervalles von 7 bis 40° als konstant. Die Tatsache, daß Innervationsapparat und Muskel bei Warm- und Kaltblütern bei gleicher Temperatur auch in gleich frequentem Rhythmus oszillieren (bei etwa 36° nahe um 50 Stromwellen pro 1 Sekunde) dürfte auf eine beide Organisationen umfassende Gesetzmäßigkeit zu beziehen sein. Ferner muß auch der 50ger Rhythmus der Warmblütermuskel als Temperaturfunktion zu gelten haben. H. Piper (Berlin).

Garten. *Über die zeitliche Folge der Aktionsströme im menschlichen Muskel bei willkürlicher Innervation und bei Erregung des Nerven durch den konstanten Strom.* (Zeitschr. f. Biol. LV.)

Verf. hält nach wie vor gegenüber Piper daran fest, daß zwischen den Aktionsströmen, welche die menschlichen Muskeln einerseits bei willkürlicher Kontraktion, anderseits bei Reizung der Nerven mit dem konstanten Strom geben, keine nennenswerten Unterschiede bestehen. Es entzieht sich dem Urteil des Referenten, ob diese nach seiner Versuchsmethode sehr leicht konstatierbaren Unterschiede in Verf. Experimenten nicht hervortreten, weil vielleicht Abweichungen in seiner Methodik, in der Art der Ableitung, in der Saitenspannung im Galvanometer od. dgl. die tatsächlich vorhandenen Differenzen maskieren, oder ob die Versuchsperson ungeeignet ist, oder ob nur die von Verf. geübte Auszählung und gleichartige Bewertung der großen und superponierten kleinen Kurvenzacken für die Diskrepanz der Befunde und der Deutung verantwortlich zu machen ist. H. Piper (Berlin).

P. Hoffmann. *Über die Aktionsströme von Kontraktionen auf Zeitreiz.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Berlin.) (Arch. f. Physiol. 1910, S. 247.)

Es wurde das typische Nervmuskelpräparat vom Frosch mit dem Kriesschen Rheonom gereizt. Die Angaben von Kries betreffend die Veränderung der Zuckungskurve konnten in jeder Hinsicht bestätigt werden. Die Analyse der Aktionsströme beweist, daß die auf Zeitreize folgenden Kontraktionen kurze Tetani sind, wenn die mechanische Zuckungskurve Abweichungen von der durch Momentanreiz hervorgerufenen zeigt. Die Einzeloszillationen entsprechen dem Eigenrhythmus des Muskels. Einige Versuche mit dem Fleischelschen Rheonom ergaben dieselben Resultate.

Hoffmann (Berlin).

L. Keith. *On the recovery of muscle and nerve after the passage of a propagated disturbance.* (Über die Erholung von Muskel und Nerv nach dem Ablauf einer Erregungswelle.) (Aus dem physiologischen Laboratorium in Cambridge.) (Journ. of Physiol. XLI, p. 368.)

Der Verf. hat seine Untersuchungen über die „irresponsive period" beim direkt und indirekt gereizten Muskel, beim Herzmuskel

und beim Nerven fortgesetzt. Beim Nervmuskelpräparat gelingt es ihm, wenn die Reize einen Abstand von nur $^1/_{1000}$ Sekunde haben, zwei elektrische Effekte zu erhalten (Temperatur 17·5°). Der zweite Aktionsstrom tritt aber nie früher ein als 0·006 Sekunden nach dem ersten Reiz. Es kann also die latente Periode bei sehr früh einsetzendem zweiten Reiz das Mehrfache der normalen betragen. Durchaus ähnliche Ergebnisse erhält er bei direkter Muskelreizung beim Nerven und beim Herzen. Die Erscheinung beruht auf einer Veränderung des Gewebes durch das Hindurchpassieren der Erregung. Eine direkte Wirkung der Reizströme konnte durch besondere Versuche ausgeschlossen werden. Hoffmann (Berlin).

W. Burridge. *An inquiry into some chemical factors of fatigue.* (Journ. of Physiol. XLI, p. 285.)

Als Versuchsobjekt diente das Bein des Frosches, das von der Aorta aus mit verschiedenen Flüssigkeiten durchströmt wurde. Der Gastrocnemius wurde direkt und indirekt gereizt und seine Zuckungen auf einen Kymographion aufgezeichnet.

Zur Durchströmung wurden verwendet (in verschiedenen Konzentrationen der Ringer-Lösung zngesetzt): Milchsäure, milchsaures Natrium, Kalium, Ammonium und Calciumsalze, ferner Kaliumchlorid, saures Natriumphosphat und Kombinationen dieser Stoffe. Gegenüber allen diesen Körpern sind die Nervenendorgane am empfindlichsten. Die Zuckungen bei direkter Reizung nehmen also später an Höhe ab als die bei indirekter. Die Übereinstimmung mit den Symptomen der normalen Ermüdung ist besonders evident bei der Milchsäure und dem Kaliumchlorid. Die durch Milchsäure hervorgerufene Vergiftung geht langsamer zurück als die durch K Cl erzeugte. Bei der normalen Ermüdung üben wahrscheinlich diese beiden Substanzen kombiniert ihre Wirkung aus. Hoffmann (Berlin).

E. Palmén. *Über die Bedeutung der Übung für die Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Muskeln.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXIV, 2/4, S. 168.)

Verf. teilt Untersuchungen mit, die er an sich mit dem Ergographen von Johansson ausgeführt hat, wobei vor allem die M. biceps, brachialis, coracobrachialis und pectoralis in Betracht kommen. Es wird dabei gezeigt und mit einem ausgedehnten Zahlenmaterial belegt, daß durch die Übung nicht nur die absolute Leistung wächst, sondern besonders auch die Fähigkeit zu Dauerleistungen gesteigert wird. Aus entsprechenden Messungen am Arme und Handgelenk geht hervor, daß dabei nicht nur die Muskulatur, sondern auch die dazugehörigen Sehnen eine Volumzunahme erfahren haben. Endlich wird auch noch auf die bei der Übung auftretende Stärkung der Innervation und der Willenskraft hingewiesen.

L. Haberlandt (Berlin).

Derselbe. *Über die Einwirkung des Tabakrauchens auf die körperliche Leistungsfähigkeit.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXIV, 2/4, S. 187.)

Die Versuche ergeben, daß bei verhältnismäßig geringer Beanspruchung das Tabakrauchen die körperliche Arbeit zunächst erleichtert, dann aber bald vermindert. Letzterer Einfluß macht sich um so deutlicher bemerkbar, je stärker die Muskulatur durch vorausgegangene Arbeit bereits ermüdet worden ist.

L. Haberlandt (Berlin).

Derselbe. *Über die Einwirkung verschiedener Variabeln auf die Ermüdung.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXIV, 2/4, S. 197.)

Die Versuche, die ebenfalls mit dem Ergographen von Johansson unternommen wurden, führten zu folgenden Ergebnissen:

1. Die gesamte Arbeitsmenge nimmt bei gleicher Hubhöhe um so mehr ab, je größer die Belastung gewählt wird. Dasselbe gilt für die Versuche mit unveränderter Sekundenarbeit, wobei die Hubhöhen entsprechend variiert wurden.

2. Die Gesamtarbeitsmenge wird bei jeder Belastung um so größer, in je langsamerem Takte sie ausgeführt wird, je kleiner also die Sekundenarbeit ist. Zur Ausführung gleicher Stundenarbeit muß bei verschiedener Belastung der Takt verhältnismäßig viel mehr verlangsamt werden, als die Belastung zunimmt.

3. Die günstigste Ruhepause zwischen den einzelnen Arbeitsperioden (beim Verf. 5 Sek.) stimmt annähernd mit dem schnellsten Takte überein, bei dem mit der betreffenden Belastung eine Arbeit ausgeführt werden kann, die keine merkliche Ermüdung bewirkt.

In den theoretischen Schlußbetrachtungen folgert endlich der Verf. aus seinen Untersuchungen, daß bei körperlicher Arbeit mindestens zwei Momente in Betracht kommen, durch die die Leistungsfähigkeit verringert wird, einerseits die „eigentliche Muskelermüdung", die besonders bei großen Belastungen sich entwickelt, anderseits die „toxische Ermüdung des zentralen Nervensystems", die vorzugsweise durch kleinere Belastungen bei schnellem Takte entsteht.

L. Haberlandt (Berlin).

Dittler. *Weitere Untersuchungen über die Aktionsströme des Nervus phrenicus bei natürlicher Innervation.* (Arch. f. Physiol. XXXVI.)

Es wurde bei Kaninchen und Katzen die Periode der Phrenikusaktionsströme und die des Zwerchfelles bestimmt und in beiden Organen übereinstimmend gefunden (zwischen 50 und 60 bei der Katze, 60 bis 70 beim Kaninchen). Die Befunde bestätigen vollständig die früher von Piper durch Versuche an menschlichen Muskeln gewonnene Erkenntnis, daß der Muskelrhythmns bei natürlich innervierten Kontraktion direkt bestimmt ist durch die Zahl der Innervationsimpulse und daß der normal innervierte Tetanus sich verhält wie ein solcher, welcher durch Reizung des motorischen Nerven mit etwa 50 Induktionsschlägen pro 1 Sekunde erzeugt wird. Für die Analyse der Stromkurven akzeptiert Verf. gleichfalls vollständig die Prinzipien, welche Piper für die Analyse seiner Muskelstromkurven entwickelt hat. In der Anwendung des Interferenzprinzipes bei der Deutung der Kurvenzacken, in die Einführung der Vorstellung von mehr oder weniger „zusammengehaltenen

Schwärmen" von Erregungswellen im Nerven schließt sich Verf. vollständig der von Piper am Muskel durchgeführten Betrachtungsweise und seiner Art der Beschreibung der Vorgänge an.

Hoffmann (Berlin).

Physiologie der Atmung.

A. Berti e **M. Marzemin.** *Sulla meccanica respiratoria e sulla eliminazione di CO_2 nelle rane vagotomizzate sotto l'origine del laringeo superiore.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Padua.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Es wurden die Änderungen der Atembewegungen der Frösche eingehend analysiert, denen die Vagi unterhalb oder oberhalb der Austrittsstelle vom N. laryngeus sup. durchschnitten worden waren. Während des Winterschlafes zeigen die so operierten Frösche keine Unterschiede den normalen gegenüber. Erst mit Steigerung der äußeren Temperatur zeigen sie ein abnormes Verhalten. Und zwar sind die Lungen der Frösche, denen die Vagi oberhalb des Abganges vom N. laryngeus sup. durchschnitten wurde, immer vollkommen luftleer, diejenigen der Frösche dagegen, denen die Vagi unterhalb der Austrittsstelle des N. laryngeus sup. durchschnitten wurden, zeigen sich immer stark mit Luft aufgebläht. Die Frequenz wie der Umfang der Atembewegungen erfahren ferner bei den so operierten Fröschen derartige Änderungen, die darauf hindeuten, daß die Atemmechanik dem, namentlich durch Erhöhung der Temperatur bewirkten höheren Erfordernisse des Stoffwechsels in immer geringerem Ausmaße entspricht. Die CO_2-Abgabe ist größer als bei den normalen i eren.

Baglioni (Rom).

L. C. Mathison. *The aktion of Asphyxia upon the spinal animal.* (Journ. of Physiol. V, 41, p. 416.)

Die Untersuchungen wurden an Katzen ausgeführt, die nach der Methode von Sherrington dekapitiert waren. Wurde die künstliche Atmung mit N statt mit Luft ausgeführt, so ergab sich Steigerung des Blutdruckes, Verminderung des Darm- und Zunahme des Herzvolums. Erfolgt die Atmung dann wieder mit Luft, so vermindert sich das Herzvolum bis unter die Norm. Nach etwa 1 Minute kehrt es zu dieser zurück. Bei künstlicher Atmung mit N bemerkt man anfangs keine Zunahme des Schlagvolums des Herzens. Die Zunahme bei Asphyxie ist offenbar der steigenden CO_2-Spannung im Blute zuzuschieben. Einblasen von Gemischen mit etwa 25% CO_2 in die Lungen bewirken starke Steigerung des Blutdruckes, die auf Erregung spinaler vasomotorischer Zentren beruht. Konzentrationen von CO_2, die unterhalb der Schwelle liegen, bei der eine Reizung dieser Zentren erfolgt, können trotzdem einen starken Druckanstieg bewirken durch Erhöhung des Schlagvolums des

Herzens. Mangel an Sauerstoff und Injektionen von schwachen organischen Säuren (Milchsäure) in die Blutbahn erregen die Zentren der Skelettmuskeln im Rückenmark bis zur Erzeugung allgemeiner Krämpfe. CO_2 scheint die Erregbarkeit nicht zu steigern; Konzentrationen, die die Gefäßzentren erregen, setzen die Reflexerregbarkeit für die Skelettmuskeln herab. Hoffmann (Berlin).

Physiologie der tierischen Wärme.

E. Cavazzani. *Sulla regolazione del calore e sulla polipnea termica nei cani di recente nati.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Ferrara.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Neugeborene Hündchen verschiedenen Alters wurden der Einwirkung erhöhter Temperaturen, sowie der Einwirkung von Chloral ausgesetzt, und die Folgen in der eigenen Körpertemperatur und in dem Atemrhythmus festgestellt. Aus den erzielten Versuchsergebnissen wird gefolgert, daß bei den homoiothermen Tieren die Selbstregulierung der Körpertemperatur ohne die Annahme besonderer, allein eine Wärmeregulierung vermittelnder Nervenzentren erklärt werden kann. Baglioni (Rom).

E. Cavazzani. *Sulla temperatura dei cagnolini nei primi tempi di vita.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Ferrara.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Bei 4 Hündchen desselben Wurfes wurde der Verlauf der Rektaltemperatur während der ersten Lebenstage festgestellt. Nach der Geburt erfährt die Temperatur eine sehr starke Erniedrigung bis zu 22·8 bis 27·5° C, die jedoch eine vorübergehende ist, da die Temperatur hierauf wieder zunimmt. Innerhalb 9 Stunden können sogar 10° wieder gewonnen werden.

Der folgende Verlauf der Temperatur weist periodische Schwankungen auf, die von den äußeren Umgebungsbedingungen größtenteils unabhängig sind. Die für die Hunde normale Temperatur (38° C) wird erst 36 bis 42 Tage nach der Geburt erreicht.

Baglioni (Rom).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

A. Chistoni. *Influenza dell' iodo sulle costanti fisico-chimiche del sangue.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität in Neapel.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Verabreichung von organischen oder anorganischen Jodpräparaten bewirkt eine erhebliche Änderung in den physikalisch-chemischen Eigenschaften (osmotischem Druck, elektrischem Leitvermögen, Viskosität) des Blutes. Baglioni (Rom).

P. Morawitz. *Höhenklima und Blutregeneration.* (Deutsche med. Wochenschr. 1910, Nr. 8.)

Während der Sauerstoffgehalt des Blutes normaler Kaninchen, wenn man es unter Luftabschluß mit aseptischen Kautelen bei Bruttemperatur stehen läßt, nur sehr langsam sich vermindert, tritt beim Blut von Tieren, die experimentell anämisch gemacht sind, eine sehr starke „Sauerstoffzehrung" ein, die manchmal schon nach $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde zu vollständigem Verschwinden des Sauerstoffes führen kann. Statt des Sauerstoffes findet man dann Kohlensäure. Es ist also anzunehmen, daß die normalen roten Blutzellen einen minimalen Gaswechsel haben. Dagegen zeigen die neugebildeten, nach Aderlässen in Menge zirkulierenden, einen sehr lebhaften. Man kann auf diese chemische Weise sehr gut die Blutneubildung in einem Organismus verfolgen. Verf. begab sich nun mit einer anderen Versuchsperson auf 3000 m Höhe (Col d'Olen. Lab. Angelo Mosso) und bestimmte dort in täglichen Versuchen die Blutkörperchenzahl, den Hämoglobingehalt und die Sauerstoffzehrung. Die Vermehrung der Erythrocyten trat ein, wenn auch nicht in dem Maße, wie andere Beobachter es beschreiben. Die Sauerstoffzehrung war nie größer als in der Ebene. Die Versuche erstrecken sich über 8 Tage. Verf. schließt, daß die Vermehrung der Erythrocyten, die sich in der Höhe sofort oder nach kurzer Zeit einstellt auf einer veränderten Verteilung der Zellen in der Blutbahn beruht (Zuntz). Jedenfalls zeigen die Versuche, daß der Aufenthalt in der Höhe keinen bedeutenden Anstoß zur Neubildung von Erythrocyten gibt.

Hoffmann (Berlin).

P. Morawitz. *Untersuchungen über Chlorose.* (Münchener med. Wochenschr. 1910, 27.)

Verf. bekämpft energisch die übliche Anschauung, daß bei der Chlorose die Veränderung des Blutes das wesentliche Symptom sei. Die Wirkung des Eisens ist nicht darin zu suchen, daß es die Anämie beeinflußt, sondern es muß ihm eine Einwirkung auf die noch unbekannte tiefere Ursache des Leidens zugeschrieben werden

Hoffmann (Berlin).

S. la Franca. *L'azione degli anioni sul cuore.* (Aus dem Institut für allgemeine Pathologie der Universität in Neapel.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Die Anionen: B_2^-, J^-, NO_3^-, SO_4^{--}, NO_2^- üben keine Giftwirkung auf das Herz aus. Wird das Herz mit einer physiologischen Lösung gespeist, in der ein Teil der Cl-Ionen durch die genannten Anionen ersetzt ist, so überlebt es für längere Zeit, und dabei behält sein Rhythmus die normale Frequenz länger bei. NO_3^-, SO_4^{--}, $S_2O_3^{--}$, NO_2^- üben keinen Einfluß auf die Stärke der Herzkontraktion aus. Im Überschuß bewirken sie Verminderung der Kontraktionsfähigkeit. Fl^- äußert auch in dem Verhältnis von 0·25% eine Giftwirkung auf das Herz. Der von Br auf die Reizbarkeit des Herzens ausgeübte Einfluß ist etwas erheblicher als der von J^-.

Baglioni (Rom).

G. Galeotti e **J. Piccinini.** *Influenza della temperatura sulla funzione del cuore.* (Aus dem Institut für allgemeine Pathologie der Universität in Neapel.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

In einer ersten Versuchsreihe wurde der Einfluß festgestellt, den die Temperatur auf die Tätigkeit des isolierten Herzens von Emys und Rana ausübt. In einer zweiten bezweckten die Verff. festzustellen, ob und wie durch Erwärmung, beziehungsweise Abkühlung der Hirnzentren Änderungen in den Herzfunktionen erzielt werden. Aus der 1. Versuchsreihe ergab sich: 1. Der Herzrhythmus hängt von der Temperatur nach einem gleichförmigen Gesetze ab, das durch eine Gleichung 2. Grades sehr annähernd dargestellt werden kann. Dies gilt wenigstens für eine Temperaturstrecke, die zwischen 5 und 40° C liegt. Hat ein Herz infolge der Wirkung hoher Temperatur aufgehört zu pulsieren, so gehorcht es nicht mehr demselben Gesetze, falls es nach Herabsetzung der Temperatur wieder zu schlagen beginnt. Für die verschiedenen Herzen variieren die Koeffizienten der genannten Gleichung nicht erheblich voneinander.

2. Die van t'Hoffsche Regel wird bei den Beziehungen zwischen Temperatur und Herzrhythmus mit genügender Annäherung verwirklicht.

3. Die Höhe der systolischen Zuckung nimmt zwischen 5 und 25° C mit der Temperatur in einer beinahe linearen Weise zu. Oberhalb 25° C treten störende Faktoren hinzu, so daß die Zuckungshöhe bei höheren Temperaturen sehr rasch abnimmt. Das Optimum für das Emysherz liegt zwischen 22 und 25° C.

4. Auch die Kontraktionsform ändert sich mit der Temperatur. Die verschiedenen Phasen des Herzzyklus hängen regelmäßig von der Temperatur ab. Diese Beziehungen können durch sehr regelmäßige Kurven dargestellt werden.

5. Die Temperatur, die den Stillstand des Emysherzens bewirkt, schwankt zwischen 41·5 und 42·5° C. Nach der Einwirkung dieser Temperatur kann das Herz sich erholen. Die mit dem unwiderruflichen Verlust der Tätigkeit einhergehende Wärmestarre beginnt über 42 bis 43° C.

Aus der zweiten Versuchsreihe ergab sich:

1. Innerhalb gewisser Grenzen gehaltene Erwärmung oder Abkühlung der Hirnzentren von Emys oder Rana bewirken nur leichte Änderungen in dem Herzrhythmus.

2. Wird der Kopf der Versuchstiere auf sehr niedrigen oder beziehungsweise sehr hohen Temperaturen gehalten, dann tritt infolge der Erregung des Vaguszentrums Verlangsamung oder Verschwinden des Herzrhythmus ein. Wird der Kopf auf —12° C abgekühlt oder auf 54 bis 55° C erwärmt, dann erfolgt infolge der Lähmung des Vaguszentrums dauernde Beschleunigung des Herzrhythmus.

3. Werden vor den Versuchen beide Nn. vagi durchschnitten, dann erfolgen bei den genannten Versuchen weder Verlangsamung noch Unterbrechung des Herzrhythmus. Mit der Zunahme der Temperatur des Kopfes nimmt nur die Frequenz des Rhythmus zu,

wahrscheinlich infolge der durch die Erwärmung herbeigeführten Erregung der Zentren der Nn. accelerantes. Baglioni (Rom).

H. E. Hering. *Über sukzessive Heterotopie der Ursprungsreize des Herzens und ihre Beziehung zur Heterodromie.* **W. Koch.** *Anatomisch histologische Untersuchung der verschorften Gegend des Keith-Flackschen Knotens.* (Pflügers Arch. CXXXVI, S. 466.)

Nach Verschorfung der Gegend des Keith-Flackschen Knotens mittels glühenden Eisendrahtes kommen Änderungen des Intervalles A—V sowohl spontan als auch infolge von Vagusreizung zustande. Diese werden auf eine sukzessive Übernahme der Automatie des Herzens durch immer andere Stellen zurückgeführt. In den Fällen, wo A und V gleichzeitig oder in sehr kleinem Intervall sukzessive schlagen, ist als Ausgangspunkt der Ursprungsreize der Tawarasche Knoten anzusehen.

Die allmählichen Intervalländerungen werden durch die Hypothese zu erklären gesucht, daß die normale Überleitungsverzögerung längs der ganzen Strecke des Tawaraschen Knotens erfolgt, und daß sich der Ausgangspunkt der Herzreize innerhalb des Tawaraschen Knotens sukzessive verschiebt.

Bei dem Zustandekommen der Automatie des Tawaraschen Knotens kann der Tonus der intakten Acceleransfasern ursächlich in Betracht kommen, da der Tawarasche Knoten nächst der normalen Bildungsstelle der Ursprungsreize auf Grund seiner reichen Nervenversorgung am meisten von den Accelerantes beeinflußt werden dürfte.

W. Koch prüfte die durch die Verschorfung bewirkten anatomischen Veränderungen nach, wobei sich herausstellte, daß in den 4 diesbezüglichen Experimenten Verf. der Sinusknoten jedesmal, wenn auch in ungleichem Maße, getroffen worden war. Doch fielen die stärksten histologischen Veränderungen mit den Fällen zusammen, welche am kontinuierlichsten heterotope Automatie aufgewiesen hatten. Winterberg (Wien).

Rothberger und Winterberg. *Über die Beziehungen der Herznerven zur atrioventrikulären Automatie (nodal rhythm).* (Pflügers Arch. CXXXV, S. 559.)

Atrioventrikuläre (av.) Automatie kann bei Hunden in zirka 30% der Fälle durch Reizung des linken Accelerans hervorgerufen werden; durch Reizung des rechten Accelerans wird dagegen die durch Reizung des linken Accelerans ausgelöste av. Automatie aufgehoben.

Die av. Automatie nach Reizung des linken Accelerans ist stets mit einer wenn auch mäßigen Tachykardie verbunden.

Daraus wird geschlossen, daß der rechte Accelerans vorzugsweise den Keith-Flackschen, der linke Accelerans vorwiegend den Tawaraschen Knoten chronotrop fördernd innerviert.

Das Ausbleiben av. Automatie (70%) nach Reizung des linken

Accelerans beruht auf Beimischung von Fasern, die zum chronotropen Erfolgsorgan an der Hohlvenenmündung verlaufen.

Bisweilen gelingt es auch bei gemischtem Faserverlauf durch anatomische Präparation Zweige zu isolieren, deren Reizung av. Automatie hervorruft, während Reizung des linken Ganglion stellatum ohne Einfluß ist.

Nach Abkühlung der Hohlvenenmündung führt Reizung des linken Accelerans auch bei gemischtem Faserverlauf regelmäßig zu av. Automatie.

Durch Vagusreizung können die av. Schläge unter Umständen verlangsamt werden. Daraus geht hervor, daß nicht nur der Sinus-, sondern auch der Atrioventrikularknoten chronotrop hemmend innerviert wird.

Der Übergang der Reizbildung vom Keith-Flackschen auf den Tawaraschen Knoten erfolgt stets sprungweise in dem Momente, in welchem die Frequenz der in letzterem gebildeten Reize höher ist, als die Frequenz der normalen Ursprungsreize. Die allmähliche Verkürzung des Intervalles As—Vs bei der Entwicklung der av. Automatie beruht weder auf einer Verkürzung der Überleitungszeit, noch auf einem sukzessiven Wandern der Reizbildungsstätte gegen die av. Grenze, sondern darauf, daß Vorhöfe und Kammern vorübergehend unabhängig voneinander, erstere vom Sinusknoten, letztere mit zunehmender Frequenz vom Tawaraschen Knoten aus zur Kontraktion angeregt werden.

Außer dem Tawaraschen Knoten können durch Reizung des linken Accelerans auch noch andere Stellen zum Ausgangspunkte der Herztätigkeit werden. Relativ häufig scheint eine solche Stelle im linken Vorhofe zu liegen (negative P-Zacke). Auch im Tawaraschen Knoten selbst kann die Reizbildung in verschiedenen Abschnitten (Vorhof und Kammerteil) erfolgen; dafür spricht das Variieren des Intervalles As—Vs bei av. Automatie von +0·03 bis —0·06 Sek.

Winterberg (Wien).

und **Lange.** *Anatomische und experimentelle Untersuchungen das Reizleitungssystem im Eidechsenherzen.* (Aus der I. medizinischen Klinik, Charité in Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther. VIII, S. 313.)

Die Verff. untersuchten 20 Herzen von Eidechsen in Serienschnitten mikroskopisch. Die Färbung erfolgte nach van Gieson zum Teil mit Heidenhainschem Eisenhämatoxylin. Auf spezifische Nervenfärbung wurde größtenteils verzichtet. Die Muskulatur der Venensinus verschmilzt mit der des Vorhofes. Es finden sich an der Übergangsstelle zwei Klappen, die einen vollständigen Abschluß herbeiführen können. Beide Vorhöfe laufen nach dem Ventrikel zu in ein Rohr von elliptischem Querschnitte aus. Die Wandung des Venensinus besteht aus quergestreiften Muskelfasern, die sich weit bis in die Hohlvene hinein verfolgen lassen. Der Venensinus hat kein durch besondere Lokalisierung ausgezeichnetes Muskelsystem, wie der entsprechende Teil des Warmblüterherzens.

Die muskuläre Verbindung von Vorhof und Ventrikel erfolgt

an der Stelle des embryonalen Ohrkanals. Das oben erwähnte Rohr, das die Fortsetzung der Vorhofswand bildet, stülpt sich in den Ventrikel ein und legt sich an die Innenwand desselben an. Die Verschmelzung aber erfolgt nicht direkt an der von außen sichtbaren Atrioventrikulargrenze, sondern erst in der Höhe des mittleren Drittels der Ventrikelwand. Bis dorthin ist die Muskulatur des Verbindungssystems von der des Ventrikels durch Bindegewebe getrennt.

Die muskuläre Verbindung ist hier also nicht wie bei den Säugern bündelförmig und auf einen kleinen Raum beschränkt, sondern sie besteht aus einer breiten Platte, die durch den Austritt der Gefäße in zwei Teile zerlegt wird. Die feinere histologische Untersuchung zeigt deutlich quergestreifte, relativ dünne Muskelfasern. Diese enthalten viel Sarkoplasma, wenig Fibrillen, und sind durch reichliches Bindegewebe voneinander getrennt. Die Autoren versuchten weiter die Bedeutung des Überleitungssystems experimentell festzustellen. Verletzung desselben bewirkt Leitungsstörung, während Zerstörung des an der Hinterseite des Herzens liegenden ausgedehnten Nervensystems den Rhythmus nicht ändert.

Hoffmann (Berlin).

G. F. Nikolai und **R. Stähelin.** *Über die Einwirkung des Tabakgenusses auf die Zirkulationsorgane.* (Aus den medizinischen Kliniken, Charité in Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther. VIII, S. 323.)

Die Verf. konstatieren in Selbstversuchen die Einwirkung starken Tabakrauchens auf Pulsfrequenz und Blutdruck. Die Pulsfrequenz in Ruhe war während der Rauchperiode (die Perioden erstrecken sich jedesmal über mehrere Monate) etwas erhöht. Bei Leistung einer bestimmten Arbeit am Ergostaten nahm in der Rauchperiode die Pulsfrequenz viel stärker zu und ging langsamer zur Norm zurück als während der Abstinenz. Dementsprechend ist die Blutdruckamplitüde bei Arbeit in der Zeit der Abstinenz größer. Zu einer Feststellung der vasomotorischen Verhältnisse in den Arterien verglichen die Verff. den Blutdruck in einer Fingerarterie bei verschieden hoch gehaltenem Arm. Sie kommen zu dem Schluß, daß die Kompensation des Blutdruckes in der abstinenten Periode besser ist. Hoffmann (Berlin).

I. Rihl. *Experimentelle Untersuchung über den Ausdruck des Flimmerns der Vorhöfe im Venenpuls.* (Aus dem Institut für allgemeine und experimentelle Pathologie der deutschen Universität in Prag.) (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther. VIII, S. 446.)

Die Versuche wurden an Kaninchen ausgeführt, denen die Carotis unterbunden war, damit ihre Pulse die Venenpulskurven nicht entstellten. Zur Registrierung des Venenpulses wurde auf die Jugularis oberhalb der Clavicula ein Trichter aufgesetzt, von dem aus die Luftübertragung zu einer Mareyschen Kapsel ging. Beim Flimmern der Vorhöfe konnten zirka 800 kleine Pulswellen in der Minute aufgezeichnet werden. Hoffmann (Berlin).

J. de Meyer. *Étude sur les altérations du courant d'action du coeur de „scyllium canicula".* (Arch. internat. de physiol. V, 10, p. 100.)

Verf. untersuchte das Elektrokardiogramm von Scyllium in derselben Weise, wie er das des Frosches untersucht hat, nämlich bei Ableitung von der Innen- und Außenseite des Myokards. Er betont die Wichtigkeit des Sauerstoffes beim Zustandekommen der Aktionsströme. Diese sind nicht unbedingt an den Kontraktionsvorgang gebunden. Unter Umständen sieht man rhythmische Ströme, ohne daß eine Spur einer Kontraktion erfolgt. (Der Beweis, daß ein Aktionsstrom ohne Kontraktionsvorgang möglich ist, erscheint dem Referenten nicht erbracht. Ebenso erscheint die Deutung der durch die besondere Ableitungsart erhaltenen Ströme anfechtbar.)

Hoffmann (Berlin).

F. Lussana. *Nuove ricerche interno all' azione degli aminoacidi sopra il cuore isolato di tartaruga.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Bologna.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Am isolierten Herzen von Emys europaea wurde die Wirkung des Alanins, Glykokolls, Leucins, Asparaginsäure, Tyrosins und Phenylalanins untersucht. Im allgemeinen wurde gefunden, daß alle untersuchten Aminosäuren die Kontraktionskraft dem erschöpften Herzen dauernd wiedergeben. Die Glykose besitzt dagegen keine derartige Eigenschaft.

Baglioni (Rom).

G. Di Cristina e **F. Pentimalli.** *Sulle proprietá dinamiche del cuore di Emys europaea a varie temperature e sotto l'influenza dell' anidride carbonica.* (Parte prima).

Dieselben. *Influenza dell' alcool sulle proprietá dinamiche del cuore di Emys europaea.* (Parte seconda.) (Aus dem Institut für allgemeine Pathologie der Universität in Neapel.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Die dynamischen Eigenschaften des isolierten Herzens sind im wesentlichen zweierlei: die Arbeit, die das Herz bei jeder Systole vollführt, und die Kraft, die dasselbe äußert, wenn ein Hindernis seiner Kontraktion entgegenwirkt. Beide Eigenschaften hängen vom Druck, der auf den Kammerhöhlen lastet und von dem der Kontraktion entgegenwirkenden Hindernis ab. Zur Definition der dynamischen Eigenschaften des Herzens müssen also 2 Kurven konstruiert werden, von denen die eine die Arbeitsänderungen nach dem Druck, die andere die Kraftänderungen nach dem Hindernisse darstellt. Auf diese Weise wird der Einfluß der Temperatur, der Kohlensäure und der 3 Alkohole: Amyl-, Äthyl- und Buthylalkohol festgestellt.

Baglioni (Rom).

M. v. Born. *Die pulsatorischen Druckschwankungen und die Pulsform in der Aorta des Kaninchens.* (Aus dem physiologischen Institut in Helsingfors.) (Skand. Arch. f. Physiol. XXIV, S. 127.)

Verf. untersuchte die Druckschwankungen in der Aorta mit dem Frank-Petterschen elastischen Manometer. Als Versuchstiere dienten fast ausschließlich Kaninchen, denen Hirudin zur Vermeidung der Blutgerinnung in die Vene gespritzt war. Die pulsatorische

Druckschwankung beträgt in der Aorta normal etwa 25⁰/₀ des gesamten Blutdruckes. Bei Vagusreizung werden die Schwankungen verhältnismäßig viel größer. Auch Depressorreizung bewirkt eine Zunahme. Eine Abnahme erfolgt dagegen bei Einspritzung von Adrenalin. Ferner wurde mit einem Frankschen Spiegelmanometer die Form der Aortadruckkurve bei Vagus- und Depressorreizung mit der normalen verglichen. Es ergibt sich, daß bei Vagusreizung die erste Vorschwingung Franks, die der Anspannung des Ventrikels vor der Klappenöffnung entspricht, nicht sichtbar wird. Ferner geht der erste Anstieg direkt bis zum Maximum der Kurve und es findet nicht der im normalen Falle vorhandene weitere Anstieg des Plateaus statt. Hoffmann (Berlin).

M. Ciovini. *Modificazioni circolatorie in seguito a trasfusioni endovascolari di soluzioni pure di colloidi e di colloidi e cristalloidi.* (Aus dem physiologischen Institut der kgl. tierärztlichen Hochschule in Mailand.) (Arch. d. Farm. e Sc. aff. X.)

Bei Hunden wurden die Folgen untersucht, die intravenöse Einführung von viskösen Kolloidlösungen (Gelatin, Gummi arabicum), allein oder mit verschieden konzentrierten Na Cl-Lösungen vermischt, in dem arteriellen und venösen Blutdruck erzeugt. Im allgemeinen wurde gefunden, daß dabei sofort eine Zunahme des Blutdruckes in den Venen eintritt. Nach einer gewissen Zeit ist dann eine Erniedrigung des arteriellen Blutdruckes feststellbar. Später erhöht sich dann der arterielle Blutdruck wieder. Baglioni (Rom).

A. Berti. *Dell' azione locale della temperatura sui vasi sanguigni.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Padua.) (Rend. Acc. Lincei. XIX.)

Bei homoiothermen Tieren erzeugt eine Erniedrigung der Temperatur des Blutes eine proportional zunehmende Verminderung der Lichtung der Blutgefäße. Wird die Temperatur erhöht, so entsteht zunächst eine schwache Gefäßerweiterung, und dann bei höheren Graden eine rasche und sehr beträchtliche Gefäßverengerung.

Bei einer Temperatur, die nur wenig höher ist, als diejenige des Blutes, befinden sich also die Gefäße im Zustand der größten Erweiterung. Jegliche Temperaturänderung bewirkt dann eine Verengerung. Jedem gegebenen Temperaturgrade entspricht eine bebestimmte Weite des Gefäßlumens. Baglioni (Rom).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

B. Brunacci. *Sulla funzione secretoria della parotide nell' uomo.* (Nota prima.) *Influenza della qualità dello stimolo sulle proprietà fisico-chimiche della saliva parotidea.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Siena.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Die an sich selbst ausgeführten Untersuchungen über den Einfluß der Reizqualität auf die physikalisch-chemischen Eigenschaften

des sezernierten Speichels der Parotisdrüse führten den Verf. zu den folgenden Ergebnissen:

Bei vollkommenem Ruhezustand sezerniert die Parotis keinen Speichel.

Auf 37° C erwärmtes Wasser ist kein wirksamer Reiz. Die bei 60° C kaum wirksamen Wärmereize, beziehungsweise die bei 15° C kaum wirksamen Kältereize werden etwas wirksamer oberhalb 75° C, beziehungsweise unterhalb 5° C, indem sie zu Schmerzreizen werden.

Unter den normalen physikalischen Reizen sind die mechanischen Reize wirklich wirksam, sowohl wenn sie die Nervenenden der Mundschleimhaut (unlösliche Pulver), als wenn sie die innerhalb der Drüsen verlaufenden Nervenstämme (bei Kaubewegungen, Gähnen) komprimieren.

Alle chemischen Geschmackreize sind mehr oder weniger wirksam, und zwar nach der folgenden aufsteigenden Reihenfolge: alkalisch, bitter, salzig, süß, sauer.

Einige Nahrungsreize zeigen eine noch größere Wirksamkeit als die wirksamsten physikalischen und chemischen Reize, durch Eingreifen von schwer objektiv definierbarer „psychischer Bahnung".

Milch ist ein sehr wenig wirksamer Reiz, da sie sich wie die schwachen Salz- und Zuckerlösungen und wie Neutralfette in dieser Hinsicht verhält.

Der psychische Reiz vermag beim Menschen keine Speichelsekretion auszulösen.

Soviel in bezug auf die Sekretionstätigkeit der Drüse im allgemeinen. In bezug auf die Qualität des sezernierten Speichels fand Verf. folgendes:

Der Parotisspeichel ändert sich in seinen physikalisch-chemischen Eigenschaften je nach den Reizarten. Die größten Unterschiede zeigt der auf mechanische Reize hin sezernierte Speichel und der vom Sauerreiz herbeigeführte Speichel. Der erstere enthält nämlich die geringste Menge Elektrolyten und osmotisch wirkender Stoffe, zeigt ein geringes spezifisches Gewicht und den kleinsten Viskositätsgrad, hat schließlich einen höheren Oberflächendruck. Der zweite weist die entgegengesetzten Eigenschaften auf. Zwischen diesen extremsten Fällen reihen sich die übrigen Speichelarten. auf Bitter-, Salzig-, Alkalisch-, Süßreize hin sezerniert: von denen die zwei ersteren bezüglich des elektrischen Leitvermögens und des osmotischen Druckes sich mehr dem Druckreizspeichel, die zwei übrigen dem Sauerreizspeichel nähern.

Das Oehlsche Gesetz, daß nämlich das spezifische Gewicht zu der Sekretionsgeschwindigkeit im umgekehrten Verhältnis steht, trifft ziemlich zu.

Das Heidenhainsche Gesetz bietet dagegen Ausnahmen. Es sollte vielmehr folgenderweise formuliert werden: Bei einem bestimmten Reize ist der Salzgehalt der Sekretionsgeschwindigkeit direkt proportional.

Bezüglich weiterer Einzelheiten sei auf das Original verwiesen.

Baglioni (Rom).

G. Polara. *Sulla conducibilità elettrica della saliva mista dell'uomo.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Catania.) (Arch. di Farmac. a Sc. off. IX.)

Das elektrische Leitvermögen (sowie der osmotische Druck) des menschlichen gemischten Speichels erreicht in den Morgenstunden seinen höchsten Wert, der dann in den folgenden Tagesstunden bis zum Abend abnimmt, indem er nach den leichten Mahlzeiten (Frühstück) keine Änderung erfährt. Nur infolge der reichlichen Mahlzeit (Mittagessen) nimmt dieser Wert erheblich zu.

Baglioni (Rom).

G. Rossi. *Influenza della saliva e della bile sulla digestione dei proteici.* (Aus dem physiologischen Institut in Florenz.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Die Verdaulichkeit des geronnenen Eiereiweißes ändert sich, wenn es vorher in Speichel eingetaucht wurde. Die Pepsinverdauung des so behandelten Eiereiweißes zeigt Intensitätsschwankungen, die mit der Zeit im Zusammenhang steht, während welcher das Eiweiß im Speichel blieb. Diese Schwankungen verschwinden erst, wenn das Eiweiß mehr als 4 Stunden im Speichel lag. Wurde der Speichel vorher muzinfrei gemacht, dann wird derselbe unwirksam. Die Galle wirkt für die Trypsinverdauung ebenso wie der Speichel für die Pepsinverdauung. Die pseudomuzinfreie Galle hat aber eine ähnliche Wirkung. Solche Erscheinungen in der Variabilität der Verdaulichkeit beruhen, wenigstens zum großen Teil, auf einer entsprechenden Variabilität der adsorbierten Fermentmenge.

Baglioni (Rom).

A. Valenti. *Sul comportamento del Cardia specialmente in rapporto al vomito provocato dagli emetici.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität in Pavia.) (Arch. di Farmac. e Sc. aff. IX X.)

Die Bedingungen der Aufhebung des Kardiatonus werden eingehend sowohl beim Erbrechen wie beim Schlucken an erbrechungsfähigen (Hunden) und erbrechungsunfähigen (Kaninchen, Meerschweinchen) Tieren untersucht.

Die spezifische Reizung, welche den Reflex der für das Erbrechen notwendigen Kardiaerweiterung auslöst, ist in einer wohl begrenzten Gegend zwischen dem Pharynx und dem höheren Teil des Oesophagus lokalisiert. Die afferenten Nervenbahnen verlaufen in dem IX. und X. Hirnnervenpaar, die efferenten sind im Vagus enthalten. Baglioni (Rom).

F. R. Miller. *On gastric sensation.* (Physiological laboratory, University of Toronto.) (Journ. of Physiol. XLI, S. 409.)

Das Erbrechen, das durch auf die Magenschleimhaut wirkende Mittel erzeugt wird, verschwindet bei Durchschneidung der Vagi. Reizung der zentralen Stümpfe der zum Magen laufenden Vagusäste bewirkt Speichelfluß und Erbrechen. Es war nicht möglich zu zeigen, daß die Splanchnici sensorische Erregungen irgendwelcher Art von der Schleimhaut des Magens erhalten. Hoffmann (Berlin).

P. Casciani. *Ricerche sperimentali sopra l'influenza delle acque minerali sulla funzione gastrica.* (Arch. di Farmac. e Sc. aff. IX.)

Die indifferenten Mineralwässer, an Salzen und Kohlensäure arm, wirken auf die Magensekretion ebeso wie das gewöhnliche Trinkwasser.

Die Mineralwässer, die doppeltkohlensaures Calcium und Kohlensäure enthalten, erhöhen die Sekretion und die Menge der sezernierten Salzsäure erheblich. Diese Erhöhung der Sekretion und der Salzsäure hängt vom CO_2-Gehalt ab, indem sie bei den an natur-CO_2 reichsten Wasser stärker ist. Die künstlich mit CO_2 versetzten Mineralwässer erhöhen zwar die Magensekretion, doch nicht die Menge der sezernierten Salzsäure. Baglioni (Rom).

G. Izar. *Azione dell'Arsenico sull'Autolisi epatica.* (Aus dem Institut für medizinische Pathologie der Universität in Pavia.) (Arch. di Farmac. e Sc. aff. IX.)

Alle untersuchten Arsensalze (As_2O_3, Na_2HAsO_3, K_2HAsO_3, $CaHAsO_3$, AsH_3O_4, K_3AsO_4, Na_3AsO_4, $Ca_3[AsO_4]_2$, $AsCl_3$, $AsBr_3$, AsJ_3) erhöhen die Leberautolyse, wenn sie in schwächsten Dosen zugesetzt werden. Durch höhere Dosen derselben Salze wird sie dagegen gehindert. Baglioni (Rom).

A. Bellecci e **G. Polara.** *Sulla' azione del fegato nell' utilizzazione degli ammido-acidi.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Catania.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Die Aminosäuren werden nicht im Darm umgewandelt, sie gehen in das Blut der Mesenterialgefäße und dann in dasjenige der Pfortader über, wo sie noch nachweisbar sind. Sie werden erst in der Leber umgewandelt, indem ein Teil derselben zur Wiederbildung des Moleküls des kreisenden Eiweißes dient, während ein anderer Teil zersetzt und zur Bildung des Glykogens und des Harnstoffes verwendet wird. Baglioni (Rom).

A. Visentini. *Sulla funzione del secreto pancreatico nella digestione e nell' assorbimento intestinale dei grassi.* (Arch. di Fisiol. VIII.)

Wird bei Hunden dem Pankreassekret durch Unterbindung und Abtragung der Ausführungsgänge der Drüse der Weg zum Darm sicher abgesperrt, so tritt eine überaus schwere Störung in der Verdauung und Resorption des Fettes ein. Die dabei mit den Fäces, hauptsächlich in Form von neutralem Fett und Fettsäuren verloren gehende Fettmenge beträgt zwischen 60 und 80% der mit der Nahrung eingeführten. Baglioni (Rom).

U. Lombroso. *Sulla funzione interna del Pancreas separato dai suoi normali rapporti nervosi.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Rom.) (Arch. di Farmac. e Sc. aff. IX.)

Wird beim Hunde die Pankreasdrüse teilweise abgetragen, indem im Körper ein Abschnitt desselben (der Processus uncinatus) zurückgelassen wird. so kann ein Diabetes entweder gänzlich fehlen,

oder leicht und vorübergehend, oder aber schließlich schwer und anhaltend auftreten.

Dieses verschiedene Verhalten hängt nicht von einem etwaigen verschiedenen Grad der Mißhandlung der Nerven ab; denn auch der völlig von seinen normalen nervösen Verbindungen abgelöste, im Körper zurückbleibende Pankreasabschnitt vermag das Auftreten der Glykosurie zu verhindern. Ein gewisser Zusammenhang wurde hingegen zwischen dem Auftreten der Glykosurie und den morphologischen Eigenschaften des Pankreasabschnittes festgestellt. In diesen Fällen erschienen nämlich sowohl die Langerhans-Inseln wie die übrigen Acini tiefgehend verändert und atrophisch.

Baglioni (Rom).

U. Lombroso. *Sulla funzione del pancreas non segregante nell' intestino, nell' assorbimento alimentare.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Rom.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Aus den erzielten Versuchsergebnissen und der kritischen Würdigung anderweitiger Untersuchungen kommt Verf. zu den Schlüssen: Die Nahrungsresorption kann in erheblichem Maße stattfinden, auch wenn die Pankreasdrüse ihr Sekret in den Darm weder direkt noch indirekt ergießt. Das Vorhandensein des Pankreas im Tierkörper ist notwendig, damit keine schweren Darmstörungen eintreten. Die Darmerscheinungen, welche nach Abtragung des Pankreas entstehen, hängen nicht vom Ausfall der äußeren Pankreassekretion ab; sie hängen auch nicht von Änderungen ab, welche in den Fermentwirkungen des Verdauungsrohres auftreten. Die verminderte Fettresorption, oder die vermehrte Ausscheidung des Fettes seitens des Organismus stehen nicht mit dem geänderten Stoffwechsel der Kohlehydrate im Zusammenhang. Baglioni (Rom).

U. Lombroso. *Sulla secrezione di un segmento di pancreas completamente separato dai suoi normali rapporti nervosi.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Rom.) (Rend. Accad. Lincei XIX.)

Ein Abschnitt der Pankreasdrüse (Processus uncinatus), von seinen normalen nervösen Verbindungen abgelöst und in die Bauchwand transplantiert, vermag bei Hunden weiter nach außen zu sezernieren. Diese Sekretion entspricht im Hungerzustande ungefähr derjenigen, die auch bei, nach dem Pawlows-Verfahren operierten Hunden zu beobachten ist. Nach Fütterung nimmt diese Sekretion dagegen sehr wenig zu. Nur nach Verabreichung reichlicher Dosen von H Cl tritt eine deutliche Zunahme auf. Das Sekret zeigt unter allen Umständen, auch bei der verschiedenartigsten Nahrung, die nämlichen amylolytischen und lipolytischen Fermenteigenschaften. Vorliegende Untersuchungen liefern also einen Beitrag zur Kenntnis der Faktoren, die den Sekretionsmechanismus der Pankreasdrüse bedingen. Baglioni (Rom).

U. Lombroso. *Contributo alla fisiologia dell intestino.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Rom.) (Arch. di Farmac. e Sc. aff. IX.)

Es gibt keinen direkten Beweis dafür, daß die Mesenterialnerven sekretorische Fasern für die Darmdrüsen enthalten: doch gibt es auch keinen zwingenden Beweis dafür, daß sie auf die Sekretion des Darmes nur und allein eine Hemmungswirkung ausüben. Theoretische Betrachtungen lassen vielmehr als wahrscheinlich annehmen, daß die paralytische Darmsekretion von Reizungen bewirkt wird, die aus in Mesenterialnerven verlaufenden sekretorischen Nervenfasern herrühren, die nach Durchschneidung derselben der Degeneration anheimfallen.

Während des Hungers erfolgt eine Darmsekretion, die periodisch zu- und abnimmt.

Während der Verdauung verschwindet der periodische Rhythmus der Sekretion, indem eine leichte Zunahme der abgesonderten Sekretmenge auftritt.

Mechanische Reize bewirken immer eine Zunahme der Darmsekretion.

Der Hauptfaktor der Darmsekretion besteht aber in der Reizwirkung von chemischen Stoffen, die während der normalen Verdauung oder künstlich mit den Nervenenden der Darmschleimhaut in Berührung kommen. Die von ihnen ausgelösten Sekretionsreflexe bleiben jedoch auf den Ort der Reizung streng beschränkt.

Baglioni (Rom).

C. Foà. *Ricerche sulla lattasi intestinale.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Turin.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Die Darmschleimhaut alter Hunde, die seit mehr als 3 Jahren keine Laktose zu sich nahmen, ist laktosefrei. Wird bei ihnen eine Vellasche Darmfistel angelegt, und werden sie dann für 75 Tage einer laktosereichen Diät unterworfen, so erlangt die gesamte Darmschleimhaut, mit Ausnahme derjenigen der Darmfistel, das Vermögen, Laktase zu erzeugen. Daraus wird gefolgert, daß Erzeugung der Laktase nur durch direkte Berührung der Laktose mit der Darmschleimhaut erfolgen kann. Baglioni (Rom).

J. Simon. *Di un metodo per studiare la funzione comparata dei due reni.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität in Padua.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Die Methode besteht wesentlich darin, nach Abtragung der Harnblase beide von einem geschonten runden Teil der Blase je umgebenen Mündungen der Ureteren in die Bauchwand zu verlagern. Baglioni (Rom).

A. Patta. *Osservazioni intorno al comportamento degli ipofosfiti nell'organismo.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität in Pavia.) (Arch. di Farmac. e Sc. aff. IX.)

Nach subkutaner Einführung von Natriumhypophosphit wird mit dem Harn des Hundes die gesamte injizierte Menge des unveränderten Salzes ausgeschieden. Von den höheren Dosen wird etwa die Hälfte ausgeschieden; je kleiner die Dosen, desto geringer

die Menge des ausgeschiedenen Salzes, bis sie auf etwa $^1/_6$ der injizierten Menge heruntersteigt. In dem nach 24 Stunden abgeschiedenen Harn befindet sich niemals, oder spurweise, unvollständig oxydierter P. Der P der Hypophosphite vermag also zum Teil im Körper zurückgehalten zu werden. Baglioni (Rom).

G. Nardelli. *Importanza di un nuovo metodo per la ricerca dell' iodo nelle tiroidi.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität in Rom.) (Arch. di Farmac. e Sc. aff. X.)

Unter Anwendung von Paolinis Methode zur Bestimmung des Jodgehaltes, die der Verf. sehr geeignet findet, wurde die Menge des Jods festgesellt, das in den Schilddrüsen von 9 an verschiedenen Krankheiten gestorbenen Menschen enthalten war. In den Schilddrüsen von Menschenembryonen und Katzen wurde auch mit dieser Methode kein Jod gefunden. Baglioni (Rom).

E. Gardella. *Le costanti fisico-chimiche del siero di sangue di cane dopo l'ablazione dell' apparato tiro-paratiroideo.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität in Parma.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Bei den nach Abtragung des Schilddrüsen-Nebenschilddrüsenapparates an Hunden akut einsetzenden und schwer verlaufenden Störungen erfahren die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Blutserums folgende Änderungen. Die Viskosität nimmt leicht zu, das elektrische Leitvermögen bietet keine nachweisbaren Variationen, obwohl es eine Neigung zeigt, abzunehmen; der osmotische Druck nimmt deutlich ab, während die Hitzegerinnbarkeit erheblich abnimmt. Baglioni (Rom).

M. Tscheboksaroff. *Über sekretorische Nerven der Nebennieren.* (Pflügers Arch. CXXXVII, 1910.)

Verf. bestimmte den Adrenalingehalt im venösen Nebennierenblut, welches aus der Drüse unter verschiedenen wechselnden Bedingungen ihrer funktionellen Tätigkeit herausfloß, z. B. bei Durchschneidung verschiedener Nervenstämme, bei deren Reizung usw. und ist zu folgenden Schlüssen gekommen:

1. Der Nervus splanchnicus maior ist der wahre sekretorische Nerv der Nebennieren. Die Reizung dieses Nerven verursacht gesteigerte Adrenalinabsonderung ins Blut und Ansammlung einer größeren Menge von Adrenalin im Drüsenparenchym. Die Durchschneidung oder Unterbindung dieses Nerven führt zu bedeutender Verminderung der Adrenalinsekretion.

2. Der Nervus vagus übt keinen merklichen Einfluß auf die sekretorische Funktion der Nebennieren aus.

3. Atropin und Pilokarpin üben gar keine Wirkung auf die sekretorische Funktion der Nebennieren aus, dieselbe kann durch Physostigmininjektion gesteigert werden.

J. Morawski (Warschau).

H. Cumia. *Sur l'aspect général des capsules surrénales de Rana temporaria L.* (C. R. Soc. de Biol. LXVIII, 22, p. 1089.)

Topographische und deskriptive Anatomie der Nebennieren bei Rana temporaria, welche übrigens nach den Untersuchungen des Verf. eine bei den einzelnen Individuen ziemlich variable ist.

F. Lemberger (Wien).

W. Nowicki. *Untersuchungen über die chromaffine Substanz der Nebennieren von Tieren und Menschen bei Nierenkrankheiten.* (Aus dem Pathologisch-anatomischen Institut in Lemberg.) (Virchows Arch. CCII, 2, S. 189.)

Die chromaffine Substanz wird bei Hunden und Kaninchen nach Exstirpation der Nieren spärlicher; um so mehr, je länger das Tier danach lebte. Der Adrenalingehalt des Blutes vermehrt sich dabei.

Insuffizienz der Niere führt zur Reizung der Nebenniere und zu vermehrter Produktion chromaffiner Substanz. Darauf sind die Blutdruckerhöhung und die Gefäßveränderungen bei Nephritis zurückzuführen. Liesegang (Frankfurt a. M.)

F. Venulet und G. Dimitrowsky. *Über das Verhalten der chromaffinen Substanz der Nebennieren beim Hungern und unter dem Einfluß von Jodkali.* (Aus dem Institut für allgemeine Pathologie in Moskau.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIII, S. 460.)

Beim Hungern verschwindet die chromaffine Substanz der Nebennieren. Adrenalin verlängert etwas das Leben hungernder Tiere, wirkt jedoch nicht in dem Sinne, daß die chromaffine Substanz der Nebenniere vermehrt würde. Jodkali wirkt hemmend auf die Adrenalinsekretion, wodurch nach Ansicht der Verff. die blutdrucksenkende wie die therapeutische Wirkung dieses Salzes bei Arteriosklerose zu erklären ist. W. Hausmann (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

A. Loeb. *Über den Eiweißstoffwechsel des Hundes und über die Abscheidung der Galle bei Fütterung mit Eiweiß und Eiweißabbauprodukten mit besonderer Berücksichtigung der zeitlichen Verhältnisse.* (Zeitschr. f. Biol. LV, S. 167.)

Verf. Versuche sollen einen Beitrag zu der Frage liefern, ob die Zufuhr von natürlichem Eiweiß und die von tief abgebautem (abiurete Produkte von Pferdefleisch) identische Vorgänge im Organismus auslösen. Als Maßstab wurde neben der Beschaffenheit des Harnes die Gallenausscheidung an einem Gallenfistelhunde untersucht, deren Verhalten zu Rückschlüssen auf die Funktion der Leber benutzt wird. Verf. findet, daß die Gallenmenge nicht nur von der Menge, sondern auch von der Art des zugeführten Eiweißes abhängig ist, denn bei Kasein- und Gliadinzufuhr wird ceteris paribus weniger Galle gebildet, als bei Fleischzufuhr. Dabei scheint die Lebertätigkeit weniger von dem Umfang der Harnstoffbildung, als von

der Verarbeitung des stickstofffreien Restes beeinflußt zu werden. Pepton macht gesteigerte Gallenabsonderung, auch zeigt der Verlauf der Gallenabsonderung, daß hierbei die Vorgänge in der Leber anders verlaufen, als bei Zufuhr natürlichen Eiweißes. Die Schwefelausscheidung mit der Galle ist (beim eiweißarm ernährten Hunde) in den ersten 4 Stunden etwa doppelt so hoch als in den folgenden. Die Ammoniakausscheidung mit dem Harn sinkt nach der Fütterung zu einem Minimum in der 3. bis 5. Stunde, um zu einem Maximum in der 8. bis 20. Stunde anzusteigen. Dies wird mit Alkaleszenzänderungen des Körpers durch die Abscheidung der Verdauungssäfte in Zusammenhang gebracht, besonders auch mit dem dauernden Abfluß der Galle. Nach der Fütterung findet sich ein erhebliches Sinken der Phosphatausscheidung. Die Menge des Neutralschwefels war während der Verdauungsperiode höher als während der Ruheperiode, ebenso die der Sulfate bei reichlicher Eiweißkost. Dabei läuft die Schwefelabspaltung vom Eiweiß schneller ab als die der Desaminierung des Eiweißes entsprechende Stickstoffausscheidung. Dagegen ist bei geringer Eiweißzufuhr die Schwefelausscheidung ziemlich gleichmäßig über den Tag verteilt. Von dem eingeführten Stickstoff wurde bei eiweißreicher Kost relativ mehr während des ersten Tagesdrittels entleert als bei eiweißarmer. Von tief abgebautem Fleisch wurde stets relativ mehr Stickstoff im ersten Drittel des Tages entleert als bei Fleischkost. Bei einer etwas oberhalb des Eiweißminimums liegenden Eiweißzufuhr konnte der größere Teil nicht durch abiurete Eiweißspaltprodukte ersetzt werden, ohne daß die N-Bilanz negativ wurde. Hier besteht also ein Unterschied für den Eiweißaufbau, je nachdem das Eiweiß in natürlicher oder denaturierter Form geboten wird. Das spricht nach Verf. gegen die Annahme, daß alles Eiweiß im Darm bis zu Aminosäuren abgebaut wird. Wegen zahlreicher theoretischer Erörterungen sei auf das Original verwiesen.

A. Loewy (Berlin).

S. Baglioni. *Ricerche sugli effetti dell' alimentazione maidica.* (Nota 2.) *Azioni dell succo gastrico sulla zeina e sulla gliadina.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Rom.) (Rend. Accad. Lincei. XIX.)

Zein bietet der verdauenden Wirkung des Hundemagensaftes einen viel größeren Widerstand als Gliadin. Beide Proteine werden dabei schließlich zu peptonähnlichen Produkten (Gliadosen und Zeosen) umgewandelt. Während aber bei fortgesetzter Wirkung des Magensaftes die Zeosen anscheinend unverändert bleiben, erfahren die Gliadosen eine weitere Umwandlung in wahrscheinlich kompliziertere Produkte (Plastein oder Koagulose), die ausfallen und sich von der Flüssigkeit trennen. Baglioni (Rom).

G. Amantea e P. Menetta. *Sugli scambi che avvengono nei ratti uniti in parabiosi.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Rom.) (Rend. Accad. Lincei. XIX.)

Kaliumjodid, Kaliumferrocyanid, Methylenblau und Phloridzin ge-

langen von dem Magen einer Ratte in den Körper der zweiten, mit der ersten künstlich vereinigten (Parabiose) Ratte. Die Salze gehen dabei in einer sehr reichlichen Menge über, Methylenblau dagegen in einem minimalen Maße. Baglioni (Rom).

C. Towles. *Untersuchungen über den Einfluß des Phosphorlebertrans auf den Stoffwechsel eines rachitischen Säuglings.* (Zeitschr. f. Kinderheilk. I, 4.)

Die Stoffwechselversuche, die in 5 Abteilungen (mit Vor- und Nachperioden) an einem 1jährigen Kinde mit florider Rachitis angestellt wurden, ergaben im Gegensatz zu anderen Autoren keine eindeutige Wirkung des Phosphorlebertrans auf die Calciumbilanz. Auch die Ausscheidungsgröße von Calcium und Phosphorsäure im Urin ergaben in den verschiedenen Versuchsperioden keine eindeutige Resultate. Lederer (Straßburg).

Physiologie der Sinne.

Kl. Grimm. *Über die Genauigkeit der Wahrnehmung und Ausführung von Augenbewegungen.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLV, 1, S. 9.)

Die Wahrnehmung von Bewegungen in gekrümmter Bahn erfolgt ceteris paribus bedeutend leichter als von solchen in geradliniger Richtung, und zwar um so mehr, je stärker die Bahnkrümmung ist. Die Geschwindigkeitsschwelle bei einem Durchmesser der Bahn von 1·7 bis 7′ betrug in den Versuchen mit stärkerem Lichte 3 bis 9′ in der Sekunde, beim Dämmerungssehen jedoch 6·5 bis 13′ in der Sekunde.

In bezug auf die Genauigkeit der Ausführung von Augenbewegungen konnte festgestellt werden, wie dieselbe mit wachsender Größe der Bewegungen ebenfalls zunimmt. Der Fehler bei Bewegungen von 9′ beträgt so ungefähr die Hälfte des verlangten Ausmaßes, wird ein Viertel desselben bei einer Exkursionsgröße von 17′ und endlich ein Sechstel, wenn jene auf zirka 54′ ausgedehnt wird. L. Haberlandt (Berlin).

G. Ovio. *Über die Projektion.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLV, 1, S. 27.)

Verf. führt aus, daß eine falsche Projektion nicht nur durch besondere Verhältnisse im äußeren Bewegungsapparat des Auges entsteht, sondern auch durch bestimmte Akkommodationstätigkeit verursacht sein kann. Er formuliert das Projektionsgesetz in folgender Weise:

„Die Projektion der Bilder auf dem Sehfelde erfolgt nach einer geraden Linie, die vom getroffenen Netzhautpunkte längs der Stelle hinzieht, wo der Knotenpunkt liegt oder in der Regel liegen sollte.“

L. Haberlandt (Berlin).

G. Ovio. *Über den Sehwinkel.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLV, 1, S. 37.)

Es wird hier die Frage behandelt, welcher von den in Betracht kommenden Punkten (Knotenpunkt, Hauptpunkt, Pupillarzentrum, Brennpunkt) als wahrer Scheitelpunkt des Sehwinkels angesehen werden soll. Nach den Darlegungen des Verf. sei in dieser Beziehung sowohl bei akkommodiertem Auge, als auch ganz besonders bei Akkommodationsruhe der Hauptpunkt allen anderen vorzuziehen, so daß also der Sehwinkel dem sogenannten Hauptwinkel gleichzusetzen ist; dagegen erscheint es nach der Meinung des Verf. auf keinen Fall als berechtigt, als Sehwinkel den Projektionswinkel anzunehmen. L. Haberlandt (Berlin).

R. Dittler und J. Richter. *Über die von der Farbenempfindlichkeit unabhängige Änderung der Weißempfindlichkeit.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLV, 1, S. 1.)

Die Verff. stellten durch ihre Versuche, die mit dem großen Heringschen Farbenmischapparat ausgeführt wurden, fest, daß das geänderte Aussehen, das ein homogenes Licht bei Ermüdung für Weiß erleidet, allein durch Zufügung weißen Mischlichtes recht weitgehend wieder paralysiert werden kann, während dies durch eine Intensitätssteigerung des homogenen Lichtes nicht möglich ist. Über die Menge jenes weißen Zusatzlichtes, deren Wirkung in dieser Hinsicht sich als günstigste erwies, konnte jedoch keine halbwegs bestimmte Angabe gemacht werden. L. Haberlandt (Berlin).

R. Ed. Liesegang. *Schwarz als Empfindung.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLV, 1, S. 69.)

Verf. meint, daß die Erfindung „dunkelempfindlicher" Präparate für die Frage, ob es eine positive Schwarzempfindung gibt, von Bedeutung sein könne. Werden zwei Silberplatten analog der Anordnung der Becquerelschen photoelektrischen Elemente in eine Bromkupfer- oder Chlorkupferlösung getaucht, so zeigt sich der Verbindungsdraht bei gleicher Plattenbelichtung stromfrei; durch Verdunklung einer Platte entsteht jedoch in ihm ein Strom, hervorgerufen durch die Bromierung der Platte, die im Dunkeln erfolgt.
L. Haberlandt (Berlin).

P. Lasareff. *Über den Einfluß der Phasen auf die Klangfarbe.* (Aus dem physikalischen Institut in Moskau.) (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLV, S. 57.)

Der Verf. wendete eine Wellensirene nach R. König zur Untersuchung des Einflusses der Phasendifferenz bei in Oktavverhältnis zueinander stehenden Tönen an. Er fand in Übereinstimmung mit der Helmholtzschen Theorie, daß die Phasendifferenz keinen Einfluß auf die Tonempfindung hat. Die Differenz mit den Ergebnissen von R. König wird dadurch erklärt, daß die Töne der verwandten Sirene fast obertonfrei sind. Hoffmann (Berlin).

H. Marx. *Untersuchungen über experimentelle Schädigungen des Gehörorganes.* (A.) *Über mechanische Zerstörungen des Gehörorganes.* (I.) *Versuche am Cochlearisorgan.* (Zeitschr. f. Ohrenheilk. LIX.)

Verf. hat das Verhalten des Preyerschen Ohrmuschelreflexes bei experimentellen Zerstörungen der Schnecke studiert. Als Tonquelle verwendet er die gedackten Pfeifen von Urbantschitsch und die Stimmgabeln der Bezold-Edelmannschen Tonreihe. In einer Voruntersuchung findet Verf. als Resultat der Hörprüfungen von 40 normalen Meerschweinchen, daß die untere Hörgrenze am Ende der großen oder am Anfang der kleinen Oktave, die obere im Mittel der 7. Oktave gelegen ist.

Experimentell wurden 3 verschiedene Operationen angewendet:

1. Anbohrung der Schneckenspitze;
2. Anbohrung der Schneckenbasis;
3. Totale Zerstörung der Schnecke.

Die Operationsresultate wurden durch histologische Untersuchungen des operierten Gehörorganes verifiziert. Zu seinem experimentellen Untersuchungsmaterial zieht Verf. noch 3 Meerschweinchen, bei welchen durch spontane eitrige Entzündung das innere Gehörorgan ausgeschaltet worden ist. Verf. gelangt nach seinen Befunden zur Anschauung, daß es gelingt, durch mechanische Eingriffe eine vollständig zirkumskripte Zerstörung der Schnecke zu erzeugen, derart, daß der nicht zerstörte Abschnitt der Schnecke durchaus intakt bleibt. Der Preyersche Ohrmuschelreflex zeigte sich an den einzelnen Versuchstieren bei Abschluß des Versuches, d. h. direkt vor Tötung des Tieres verschieden. So ergibt sich, daß der Preyersche Ohrmuschelreflex verschwinden kann nach starken Schädigungen des schallempfindenden oder auch des schalleitenden Apparates, eine vollständige Zerstörung der Schnecke ist dazu nicht notwendig. Bei einer großen Anzahl von Versuchstieren war der Preyersche Reflex vor der Dekapitation nur noch für hohe Töne vorhanden, doch ist auch in diesem Falle der anatomische Befund kein einheitlicher. Durch einseitige Ohroperation wurde meist auch der Reflex der intakten Seite beeinflußt. Alexander (Wien).

H. Marx. *Untersuchungen über experimentelle Schädigungen des Gehörorganes.* (A.) *Über mechanische Zerstörungen des Gehörorganes.* (II.) *Versuche am Vestibularisorgan.* (Zeitschr. f. Ohrenheilk. LIX.)

Verf. hat zunächst in Wiederholung der Versuche von Steeter das Labyrinthbläschen an jungen Bombinatorlarven experimentell ein- oder doppelseitig zerstört. Die Resultate dieser Experimente beweisen, daß das Labyrinth in dieser frühesten Anlage schon eine dem späteren Gleichgewichtsorgane analoge Funktion besitzt.

Ausführlicher referiert Verf. seine experimentellen Untersuchungen an Tauben. Die Operationsmethode bestand in einer doppelseitigen Extraktion eines Bogenganges oder mehrerer Bogengänge, in einseitiger Labyrinthzerstörung, Plombierung der Bogengänge oder Infektion der Bogengänge.

Aus der histologischen Untersuchung der operierten Labyrinthe folgt, daß es ganz gut gelingt, die experimentelle traumatische Einwirkung auf bestimmte Anteile des Labyrinthes zu beschränken. Nur wenn eine Entzündung hinzutritt, sind die Folgen der mechanischen Zerstörung nicht zu bestimmen.

Eine spontane Labyrinthentzündung tritt bei der Taube nur selten ein. Auch bei ausgedehnter Zerstörung der Bogengänge bleiben die zugehörigen Ampullen mit ihren Sinnesepithelien intakt. Die auf einseitige experimentelle Schädigung des Labyrinthes folgende Kopfverdrehung der Taube ist ätiologisch mit der Labyrinthschädigung in Zusammenhang zu bringen. Kleinhirnveränderungen wurden in den operierten Fällen nicht gefunden. Die Kopfverdrehung der Taube kann sicher nicht durch einseitige Schwächung der Halsmuskulatur erklärt werden. Alexander (Wien).

H. Marx. *Untersuchungen über experimentelle Schädigungen des Gehörorganes.* (B.) *Über Schädigungen des Gehörorganes durch Strahlenwirkung.* (Zeitschr. f. Ohrenheilk. LIX.)

Verf. findet, daß durch Radiumbestrahlung bei der Taube eine isolierte einfache Atrophie des Sinnesepithels der Maculae und Cristae hervorgebracht werden kann. Beim Meerschweinchen findet sich nach Radiumbestrahlung in erster Linie eine einfache Atrophie des Cortischen Organes mit hochgradiger Degeneration der regionären Hörnervenfasern und des Ganglion spirale.

Nur bei einem Versuche findet Verf. an Meerschweinchen neben den Veränderungen am Cortischen Organe eine totale Atrophie der Crista acustica externa. Die Verschiedenheiten der Versuchsresultate bei der Taube und dem Meerschweinchen bringt Verf. mit den topographischen Verhältnissen des Labyrinthes in Zusammenhang. An Meerschweinchen wurde die Radiumkapillare der Schneckenspitze direkt aufgesetzt und tatsächlich ist diese Stelle der Schnecke am stärksten degeneriert.

Daß die Wirkung der Radiumstrahlen auf das Sinnesepithel eine rein elektive ist, geht daraus hervor, daß andere Epithelien, die der Strahlenwirkung genau so ausgesetzt waren, nicht verändert erschienen. So blieb an der Taube selbst bei hochgradiger Degeneration der Macula sacculi das den Radiumstrahlen ebenso ausgesetzte Tegmentum vasculosum unverändert.

Im Gegensatze zu Ewald findet Verf. für seine Versuche eine enorm lange Latenzzeit. Die ersten physiologischen Symptome sind an der Taube erst nach 6 Monaten aufgetreten. Hier ist wohl der Vermutung beizupflichten, die Verf. selbst äußert: Verf. hat offenbar ein viel schwächeres Radiumpräparat verwendet als Ewald.

Alexander (Wien).

R. Bárány. *Zur Theorie des Bogengangapparates.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLV, 1, S. 63.)

Aus Versuchen, die Verf. an Personen auf der Drehscheibe und im Karussel unter Benutzung einer undurchsichtigen Brille angestellt hat, folgert er, daß die Vermeidung der Scheindrehung der

Gegenstände während der Drehung in der Hauptsache von dem optisch ausgelösten Nystagmus bewirkt wird, während in dieser Hinsicht der an und für sich kleine und auch nur kurze Zeit andauernde vestibuläre Nystagmus von geringer Bedeutung sei.

Ferner zieht Verf. aus seinen Untersuchungen den Schluß, daß der menschliche Vestibularapparat nur in geringem Maße befähigt ist, Drehempfindungen auszulösen. Was anderseits die vestibulären Reaktionsbewegungen betrifft, so seien diese wegen ihrer Langsamkeit nicht imstande, das gestörte Gleichgewicht des Körpers wieder herzustellen; desgleichen ist die beim Menschen nur schwach ausgeprägte Innervation der Antagonisten einer jeden Drehung physiologisch bedeutungslos. Am Schlusse spricht der Verf. die Ansicht aus, daß dem Vestibularapparat des Menschen keine wichtige Funktion obliegt und er vielmehr ein in Rückbildung befindliches Organ vorstelle. L. Haberlandt (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

A. Berti e **A. Roncato**. *Ulteriori studi sugli effetti della vagotomia nelle rane. Alcune osservazioni istologiche sui fegati.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Padua.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

In der Leber von Fröschen, die die Vagidurchschneidung längere Zeit überlebten, sind verschiedenartige histologische Änderungen nachweisbar. Baglioni (Rom).

I. N. Langley and **L. A. Orbeli**. *Observations on the sympathetic and sacral autonomic system of the frog.* (Journ. of Physiol. XLI, p. 450.)

Durch eingehende Untersuchungen, die kurz zu referieren nicht gut angängig ist, kommen die Autoren zu dem Schluß, daß das autonome System des Frosches dem der Vögel und Säuger in den meisten Beziehungen analog ist. Hoffmann (Berlin).

M. Magnini e **A. Bartolomei**. *Effetti dell' applicazione locale di stricnina e di fenolo sulla faccia dorsale del bulbo del cane.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Rom.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Die örtliche Anbringung minimaler Strychnindosen an verschiedenen Punkten der Rückenfläche der bloßgelegten Med. obl. beim Hunde ruft verschiedenartige und komplizierte Erregungserscheinungen hervor, die hauptsächlich in erhöhter Sensibilität und Reflexerregbarkeit, sowie im Auftreten dysästhetischer Empfindungen in den Hautgebieten der Hirnnerven, besonders des V. Paares bestehen. Es treten ferner, in Zusammenhang mit den vom Strychnin affizierten Gegenden, Erbrechen, Dyspnoe, Störungen im Gehen und Stehen, Peniserektion auf. Überaus gering sind die Folgeerscheinun-

gen, die nach örtlicher Applikation von Phenol an denselben Gegenden beobachtet werden. Sie bestehen hauptsächlich in einer Herabsetzung der Druck- und Schmerzempfindlichkeit in der Hals- und Kopfhaut, sowie im Auftreten schwacher und vorübergehender klonischer Zuckungen in den Hals- und Gesichtsmuskeln.

Beiläufig werden auch die Folgen von mechanischen und elektrischen Reizen an denselben Gegenden der Med. obl. untersucht.

Baglioni (Rom).

W. Magnini e **E. Riccó**. *Effetti dell' applicazione locale di stricnina e di acido fenico sul midollo lombare del cane.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Rom.) (Arch. de Fisiol. VIII.)

Lokale Applikation von Strychninsulfat auf die Dorsalfläche der Intumescentia post. des Hunderückenmarkes bewirkt auf den Hinterkörper beschränkte Sensibilitäts- und Motilitätsstörungen. Die Sensibilitätsstörungen bestanden wesentlich in einer Hyperästhesie der Haut, die sich sowohl als Erhöhung der Erregbarkeitsschwelle für mechanische Reize, wie als spontane Auslösung dysästhetischer Erregungen äußerte. Die Motilitätsstörungen waren die gewöhnlichen Strychninkrämpfe (spastische Starre der Hinterbeine), welche jegliche koordinierte Bewegung hinderten. Aus der Beobachtung, daß die peripheren Regionen des Körpers, auf die sich die Störungen erstreckten, nur den affizierten Rückenmarksstellen immer entsprachen, wird gefolgert, daß das Strychnin in den Ganglienzellelementen der Dorsalhälfte des Rückenmarkes seinen elektiven Angriffspunkt hat.

Lokale Applikation von Phenol bewirkt neben einer Herabsetzung der Hautsensibilität, klonische Krämpfe, die ebenfalls auf den Hinterkörper beschränkt sind. Baglioni (Rom).

M. Magnini. *Effetti dell' applicazione locale di stricnina e di fenolo sulla córteccia cerebellare del cane.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Rom.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

In der Rinde des Kleinhirnes gibt es keine Elemente, die sich unter Anwendung der üblichen Untersuchungsmethoden vom Strychnin und Phenol als beeinflußbar aufweisen. Baglioni (Rom).

A. Herlitzka e **G. Viale**. *Sui liquidi atti a conservare la funzione dei tessuti soprarviventi.* (Nota 3.) *Azione di alcuni solventi dei lipoidi su la sopravvivenza del sistema nervoso nelle rane.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Turin.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Durch Untersuchungen, welche die Fortsetzung vorhergehender ähnlicher Untersuchungen (vgl. d. Zentralbl. XXIII, S. 750) darstellen, wurde namentlich folgendes nachgewiesen:

1. Die Überlebensdauer der mit Ringerscher Lösung durchspülten Zentren des vorderen Körperteiles des Frosches ist nicht nur von der Temperatur und den allgemeinen Zuständen des Tieres sondern auch von der Jahreszeit abhängig. Sie nimmt im Herbst zu, wird im November am größten, um dann während des Früh-

jahres allmählich abzunehmen. Im Sommer ist sie minimal. Dieses Verhalten würde mit dem Glykogengehalt des Tieres in Zusammenhang stehen.

2. Durchströmung mit Seewasser, nachdem es mit Ringerscher Lösung isotonisch gemacht wurde, gibt bessere Resultate als die Ringersche Lösung.

3. Harnstoffzusatz erhöht noch mehr die gute Wirkung der Durchspülung mit dem Seewasser.

4. Ein durch Perfusion mit Ringerscher Lösung erschöpftes Präparat wird durch Harnstoffzusatz zu der kreisenden Flüssigkeit wieder erregbar. Dadurch wird die Überlebungsdauer des Präparates verlängert.

5. Zusatz von Äthyluretan oder von Azetamid zu der Ringerschen Lösung bewirkt eine Überlebungsdauer des Präparates, die 4- oder 5fach länger ist als diejenige, die durch Perfusion mit der Ringerschen Lösung allein erzielt wird.

6. Auch Zusatz von Chloralhydrat bewirkt eine zwar geringe, doch deutliche Verlängerung der Überlebungsdauer.

7. Alle 3 Stoffe rufen, ebenso wie der Harnstoff, die Erregbarkeit des durch Perfusion mit Ringerscher Lösung erschöpften Präparates wieder hervor.

8. Alle 3 Stoffe erhalten schließlich die Erregbarkeit des Präparates in einem höheren Zustande, als dies bei der Perfusion mit der Ringerschen Lösung allein der Fall ist. Baglioni (Rom).

G. Bikeles. *Zur Kenntnis der retrograden Veränderung nach Durchschneidung vorderer (eventuell auch hinterer) Wurzeln.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Lemberg.) (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. XL, S. 181.)

Drei Monate nach Durchschneidung einer vorderen Wurzel sind die zu dieser gehörigen motorischen Nervenzellen erheblich kleiner als die normalen, auch in der Färbung zeigen sie sich verschieden. Nach Durchschneidung oder Durchquetschung der hinteren Wurzeln fehlen manchmal jedwede Veränderungen an den Zellen des entsprechenden Vorderhornes. In anderen Fällen findet sich eine allerdings sehr geringe Anzahl veränderter Nervenzellen.

Hoffmann (Berlin).

K. Petrén. *Über die Bahnen der Sensibilität im Rückenmark, besonders nach Fällen von Stichverletzung studiert.* (Arch. f. Psychiatr. XLVII, S. 495.)

Verf. stellt 93 Fälle von Halbseitenläsion durch Stich kritisch zusammen. Die Bahn des Tastsinnes kann nicht ausschließlich im gleichseitigen Hinterstrang verlaufen. Sie kann auch nicht auf den gekreuzten Hinterstrang beschränkt sein. Sie verläuft teils im gekreuzten Seitenstrang, teils im gleichseitigen Hinterstrang. Die beiden Bahnen können sich vollkommen ersetzen, so daß bei Verletzung nur einer kein Funktionsausfall einzutreten braucht. Die Bahn für den Temperatur- und Schmerzsinn verläuft in dem lateralen

Teile des gekreuzten Seitenstranges. Die Ansicht Rothmanns, daß die gekreuzte Bahn nicht in den Seitenstrang, sondern in den Vorderstrang zu verlegen ist, wird von Verf. zurückgewiesen. Die Bahn des Muskelsinnes ist ebenfalls doppelt, die beiden Teile können sich vollkommen vertreten. Beide laufen ungekreuzt. Die eine im Hinterstrange, die andere ist die Kleinhirnseitenstrangbahn. Dies letztere steht damit im Einklang, daß einseitige Erkrankungen des Kleinhirns oft mit einseitiger Ataxie besonders des Armes verbunden sind. Hoffmann (Berlin).

P. Hoffmann. *Beiträge zur Kenntnis der menschlichen Reflexe mit besonderer Berücksichtigung der elektrischen Erscheinungen.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Berlin.) (Arch. f. Physiol. 1910, S. 223.)

Die Reflexzeit des Patellarreflexes beträgt für den elektrischen Effekt 0·019 bis 0·024 Sek. Für den Achillessehnenreflex 0·032 bis 0·036 Sek. Setzt man für die Nervenleitungsgeschwindigkeit im sensiblen und motorischen Nerven 120 m pro 1 Sekunde und bestimmt man die Latenz der Muskeln auf indirekte Reizung des Nerven, so ergibt sich für die reine Reflexzeit des Rückenmarkes etwa 0·01 Sek.

Die Erregungswelle läuft über den Muskel ab in derselben Weise, gleichgiltig, ob man den Muskel direkt mit Einzelinduktionsschlag oder reflektorisch reizt, wodurch bewiesen ist, daß die Erregung in beiden Fällen vom Nerven aus erfolgt.

Bei Bahnung tritt keine Verminderung der Reflexzeit ein. Hohe Reflexe scheinen eine etwas geringere Latenz zu haben als schwache. Die Verminderung kann aber wohl eine scheinbare sein, da der Abhebepunkt der Kurve von der Abszisse bei einer steil ansteigenden Kurve sicher früher gelegt wird, als bei einer flach sich erhebenden. Hoffmann (Berlin).

A. Beck und **G. Bikeles.** *Zur Lehre Munks über Beginn und Reihenfolge in der Ausbreitung der Bewegungen bei Rückenmarksreflexen, wie bei Tätigkeit der sogenannten „Prinzipalzentren".* (Pfügers Arch. CXXXVII, 1910.)

Die Verff. untersuchten bei Hunden die Reflexe nach einseitiger Exstirpation der Extremitätenregion der Hirnrinde, nach Durchschneidung des Rückenmarkes im Dorsalabschnitt und in der Narkose und sind zur Schlußfolgerung gekommen, daß man die Hypothesen Munks über die „Prinzipalzentren" (welche, nach diesem Autor, unterhalb der Großhirnrinde, zwischen dieser und dem Rückenmarke gelegen sind), und die Beschränkung der zentripetalen direkten Zuleitung der Erregung ausschließlich einem Rückenmarkszentrum (für oberstes Glied) für ganz unbegründet halten muß.

J. Morawski (Warschau).

A. Beck und **G. Bikeles.** *Die sogenannten Berührungsreflexe Munks und die reflektorische Zehenbeugung bei Reizung der Fußsohle.* (Pflügers Arch. CXXXVII, 1910.)

Nach den Autoren findet das Munksche Phänomen („Berührungsreflex” beim Hunde und beim Affen) kein Analogon beim Menschen. Dem Plantarreflex des Menschen entspricht eher der von den Verff. beschriebene Zehenbeugungsreflex.

Nach der Exstirpation einer Extremitätenregion der Hirnrinde beim Hunde fehlt der Berührungsreflex an den der Exstirpation kontralateralen Extremitäten, während der Zehenbeugungsreflex eher gesteigert wird. Unter der Einwirkung von Morphin in mäßiger Gabe wächst die Lebhaftigkeit des letzteren, während der erstere verschwindet.

Die Autoren konnten ferner feststellen, daß bei ihren Exstirpationsversuchen auch die Hautreflexe (wie die Sehnenreflexe) eine Tendenz zur Steigerung auf der kontralateralen Seite zeigten (abweichend von dem Verhalten beim Menschen).

J. Morawski (Warschau).

J. Babinski. *Inversion du reflex du radius.* (Extrait des Bull. et Mém. de la Soc. méd. des Hôpitaux de Paris.) (Séance du 14. Octobre 1909.)

Als Inversion des Radiusreflexes bezeichnet Verf. die Fälle, wo man bei Beklopfen des unteren Radiusabschnittes nur eine Fingerflexion bekommt, und lokalisiert die eventuelle Läsion in die unteren Halssegmenten des Rückenmarkes, insbesondere in das 5. Halssegment. Vielleicht können nach Verf. auch umgrenzte Läsionen der peripheren Nerven die Inversion des Radiusreflexes verursachen.

J. Morawski (Warschau.)

S. Baglioni ed **E. Matteucci.** *Sui riflessi del midollo lombare del colombo.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Rom.) (Arch. de Fisiol. VIII.)

Nach Abtrennung des Lendenmarkes, die besonders durch begrenzte Kompression zwischen dem 16. und 17. Wurzelpaar erfolgte, zeigen Beine, Schwanz und Kloake der Tauben mannigfaltige und zum Teil recht verwickelte Reflexe, darunter auch unter bestimmten Umständen koordinierte Gehbewegungen. Es wurden dabei namentlich die Bedingungen untersucht, welche das Zustandekommen der verschiedenen einfachen oder komplizierten Reflexbewegungen der Beine, der Füße und des Schwanzes bewirken, beziehungsweise hemmen oder fördern. Die untersuchten Reflexe waren; Retraktion des Beines nach schädlichen Reizungen der Bein- oder Fußhaut; tonische Extension des Beines nach Reizung der Planta mittels eines stumpfen Objektes; abwechselnde Retraktion und Extension eines Beines nach passiver Extension, beziehungsweise Flexion des anderen; Korrektion abnormer Stellungen der Beine und reflektorisch induzierte Gehbewegungen; verschiedene Reflexe der Beine nach passiven Änderungen der Körperlage. Es wurden auch Kompensationserscheinungen beobachtet, die die ausfallenden Funktionen wie Gehen und Stehen zu ersetzen bestrebten. Namentlich ist der oft beobachtete Versuch dieser Tauben zu erwähnen, auf den auf den Boden oder an den Wänden der Käfige sich stützenden, weit gespreitzten Flügeln mit erhobenem Kopfe zu stehen.

Baglioni (Rom).

W. Trendelenburg. *Untersuchungen über reizlose, vorübergehende Ausschaltung am Zentralnervensystem.* (II.) *Zur Lehre von den bulbären und spinalen Atmungs- und Gefäßzentren.* (Pflügers Arch. CXXXV, S. 469.)

Zur reizlosen Ausschaltung der Medulla oblongata wurde die Abkühlung verwendet. Es wurde entweder das in das Gehirn und das Kopfmark fließende Blut abgekühlt, oder direkt der Boden des 4. Ventrikels, oder es wurde eine Ringkühlung des oberen Halsmarkes mittels eines dünnen um das Mark geschlungenen Schlauches vorgenommen; während bei den beiden ersten Kühlungsmethoden die Tätigkeit der bulbären Zentren selbst alteriert wird, wird bei den letzten nur die Leitung zwischen Medulla und Rückenmark aufgehoben. Abkühlung des Halsmarkquerschnittes führte zum Aufhören der Lungenventilation und zu Blutdrucksenkung. Der Autor kommt zu dem Schlusse, „daß das führende Atemzentrum und die den Gefäßtonus beherrschenden Apparate im Kopfmarke gelegen sind, und daß die einwandsfrei isolierten spinalen Zentren keine rhythmischen Atembewegungen unterhalten". Karplus (Wien).

Zeugung und Entwicklung.

A. Borrino. *Sulla nucleasi della ghiandola mammaria.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Turin.) (Arch. de Fisiol. VIII.)

Der Nukleinstoffwechsel der Milchdrüse vollzieht sich in der gleichen Weise, wie in den übrigen Drüsen. Ein hydrolytisches Enzym trennt auch von den Nukleinen der Milchdrüse die Purinbasen. Die Nuklease, die in den Auszügen der Milchsäure vorhanden ist, erfährt rasch die Wirkung anderer, wahrscheinlich eiweißspaltender Fermente. Die Nukleinsäure als solche kann an der Synthese des Kaseins nicht teilnehmen. Baglioni (Rom).

G. Vernoni. *Studi di Embriologia sperimentale. L'azione del radio sull'uovo di pollo.* (Inst. di Pathol. generale. Università di Bologna.) (Arch. f. Entwicklungsmech. XXXI, S. 307.)

Der Verf. behandelte Hühnereier mit Radiumstrahlen. Es zeigte sich, daß die Widerstandsfähigkeit des Eies bei der Furchung abnimmt. Die bei Embryonen hervorgebrachten Veränderungen sind teils regressiver, teils progressiver Natur. Das mesodermale Gewebe kann seinen spezifischen Charakter verlieren und sich nach Art eines malignen Tumors vermehren. Der Verf. kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu einer Reihe entwicklungsmechanischer Schlüsse, die sich zu kurzem Referat nicht eignen.

Hoffmann (Berlin).

Einladung

zur fünften Tagung in München vom 7. bis 9. Juni 1911.

Die fünfte Tagung der Physiologischen Gesellschaft findet in diesem Jahre in der Pfingstwoche in München statt.

Sie wird am Mittwoch den 7. Juni 1911 vormittags 9 Uhr im physiologischen Institut, Pettenkoferstraße 12, eröffnet und dauert bis zum 9. Juni einschließlich.

Die Anmeldungen zu den Vorträgen und Demonstrationen bitte ich rechtzeitig, spätestens bis zum 1. Mai, an den stellvertretenden Vorsitzenden Herrn Professor Dr. E. Weinland, München, Physiologisches Institut, Pettenkoferstraße 12, einzusenden.

Die Mitgliedsbeiträge sind an den Kassenwart Herrn Professor Doktor J. Seemann zu entrichten.

O. Frank, Vorsitzender der Gesellschaft.

INHALT.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. von Fürth (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Mit der „Bibliographia physiologica" als Beiblatt.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor O. v. Fürth in Wien. Reg.-Rat Prof. A. Kreidl in Wien. Professor H. Piper in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 15. April 1911. Bd. XXV. Nr. 2

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3 4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

(From the Department of Physiology and Pharmacology of the Rockefeller Institute.)

Über Verteilung und Wirkungen von gelösten Substanzen bei entherzten Fröschen.

Von S. J. Meltzer, New-York.

(Der Redaktion zugegangen am 4. April 1911.)

Die Verteilung von Flüssigkeiten (und Gasen) über den ganzen Tierkörper wird vom Zirkulationsapparate in so vollkommener Weise besorgt, daß gar nicht daran gedacht wird, daß ein gewisser Grad von Verteilung auch ohne diesen Mechanismus zustande kommen könne. Im Folgenden soll über experimentelle Resultate kurz berichtet werden, welche eine wirksame Wanderung von gelösten Substanzen im zirkulationslosen Froschkörper sicher dartun. Die Versuche sind an R. pipiens und R. clamitans angestellt worden. Das Herz wurde freigelegt, fest abgebunden und abgetragen und dann die Bauchwunde wieder geschlossen. Einspritzungen wurden in die Lymphsäcke des Körpers und der Extremitäten und in die Bauchhöhle gemacht. Die

hier mitzuteilenden Resultate sind von Versuchen erhalten worden, welche mit 3 Typen von Substanzen angestellt worden sind, nämlich Adrenalin, Strychnin und Morphin.

Adrenalin. Die pupillendilatierende Wirkung des Adrenalins wurde als Reaktion benutzt. Wenn 1 cm^3 Adrenalin in den dorsalen Lymphsack eingespritzt wird, so werden beide Pupillen, meistens gleichzeitig, nach 60 bis 90 Minuten sehr weit. Wird die Einspritzung in einen lateralen Lymphsack gemacht, so wird die gleichseitige Pupille zuerst weit; die Erweiterung der anderen Pupille folgt nach etwa 15 bis 30 Minuten. Nach einer Einspritzung in die Bauchhöhle tritt eine Erweiterung erst nach etwa 2 Stunden ein. Eine Einspritzung von 1 cm^3 in einen Unterschenkel ruft nur in den meisten Fällen eine Erweiterung hervor, die spät eintritt und immer zuerst nur an einer Seite, welche nicht immer die Seite des gespritzten Beines ist. Wird je 1 cm^3 in jedes Bein eingespritzt, so tritt die Erweiterung der Pupillen ausnahmslos ein und zwar recht früh und auf beiden Augen gleichzeitig. Die Pupillenerweiterung tritt ein, auch wenn der Frosch am Kopfe aufgehängt ist. Das Adrenalin wandert also durch den ganzen Körper auch gegen die Schwerkraft; die Erweiterung tritt aber etwas früher auf, wenn der Kopf des Tieres niedriger gehalten wird, als der Hinterkörper. Nach Einspritzungen in die Beine tritt die Erweiterung in unveränderter Weise auf, auch wenn beide Ischiadikusgeflechte vollkommen durchschnitten sind. Das Adrenalin wandert also nicht durch die Nerven, wenigstens nicht hauptsächlich durch diese Bahnen.

Bei entherzten Fröschen, welche 48 bis 72 Stunden feucht in der Kälte gehalten wurden, vermag eine Adrenalineinspritzung noch eine Erweiterung der Pupillen herbeizuführen, welche zwar sich langsam entwickelt, aber schließlich doch sogar maximal werden kann. Die Erweiterung bleibt unter diesen Umständen lange bestehen. (Bei frisch entherzten Fröschen geht die Pupillenerweiterung nach 1 bis 2 Stunden zurück.) Eine noch bessere Methode bei entherzten, lange Zeit kalt gehaltenen Fröschen, die Wanderung des Adrenalin nachzuweisen, ist folgende. Die Augen der entherzten Frösche werden entfernt und frische Bulbi von normalen Fröschen in die Orbita mit der kornealen Fläche nach Innen eingelegt. Die Pupillen dieser Augen werden so rasch erweitert wie bei frisch entherzten Tieren. Man kann sogar mehrere Bulbi nacheinander einlegen; die Pupillen werden bei allen in weniger als 1 Stunde erweitert.

Das Adrenalin, welches bei normalen Fröschen, eine Schleimsekretion veranlaßt (Ehrmann), bewirkt auch bei frischentherzten Tieren eine deutliche Sekretion, nicht aber bei den kalt gehaltenen.

Es braucht kaum besonders gesagt zu werden, daß mit der Ausschaltung der Blutherzen auch die Tätigkeit der Lymphherzen und der Lymphgefäße ausgeschaltet wird; beide sind bei der Zirkulation nur dadurch beteiligt, daß sie ihren Inhalt in Venen entleeren.

Adrenalin vermag also bei Tieren ohne jede Zirkulation den ganzen Körper in verhältnismäßig kurzer Zeit zu durchwandern. Nach Einspritzungen in einen lateralen Lymphsack muß das Adrenalin beim Überwandern zum Auge der entgegengesetzten Seite starke Membranen und voluminöses Gewebe durchwandern. Diffussion allein dürfte bei dieser Verteilungsart nicht genügen. Vitale Zellvorgänge, Bewegungen des Tieres und Gravität spielen bei diesen Wanderungen sicherlich keine wesentliche Rolle.

Strychnin. Das Zentralnervensystem überlebt bei Fröschen die Entherzung, je nach der Temperatur, zwischen 30 Minuten bis $2^1/_2$ Stunden. Der Einfluß von Strychnin auf solche Tiere ist sehr lehrreich. Wird einem solchen Tiere 1 bis 2 mg Strychnin eingespritzt, so stellt sich nach 20 bis 30 Minuten, oft nach einer vorübergehenden Depression, eine Hyperästhesie ein, welche nach weiteren 20 bis 30 Minuten zu einem klassischen Tetanus führt. Solche Tiere überleben stete Kontrollfrösche mindestens 1 Stunde. Werden 20 bis 30 mg Strychnin in den dorsalen Lymphsack eingespritzt, so stellt sich oft bereits nach wenigen Minuten ein heftiger Tetanus ein; das Tier wird aber früh gelähmt und stirbt früher als das Kontrolltier. Wird eine ähnlich große Dosis Strychnin in die Bauchhöhle eingespritzt, so stellen sich oft sehr früh ausgesprochene Lähmungserscheinungen ein, welche mehr und mehr zunehmen. Durch die Lähmung hindurch wetterleuchten aber kurzdauernde, infektive tetanische Zuckungen, die ab und zu auf eine Berührung erfolgen. Diese unvollkommen unterdrückte Hyperexzitabilität stellt sich aber erst ein, nachdem die Lähmung bereits geraume Zeit ganz allein vorgeherrscht hatte. Auch diese Tiere sterben früher als die Kontrolltiere.

Während der Lähmung sind die peripheren motorischen Nerven vollkommen intakt; die Lähmung ist demnach zentral. Sie ist auch nicht ein Ermüdungsphänomen, weil sie sich vor dem Tetanus einstellt.

Die Versuche zeigen, daß das Strychnin auch beim entherzten Frosche den Körper durchwandert und zwar je nach der Quantität, oft recht rasch. Das Strychnin bewirkt beim entherzten Frosche Tetanus und Lähmungen, ganz so wie beim normalen Tier.

Die Versuche beweisen nebenher in unzweideutiger Weise, daß die Anschauung Verworns, wonach die Strychninlähmung nur sekundär von der Herzlähmung herrühre, nicht richtig ist. Beim entherzten Tiere kann man mit Leichtigkeit einen Tetanus hervorrufen.

Morphin. Die Versuche mit dieser Substanz brachten eine Überraschung; bei entherzten Fröschen war die Wirkung viel frappanter als bei normalen Tieren. Spritzt man einem normalen Frosche 10 oder 15 mg Morphin ein, so sieht man zunächst keinerlei Wirkung; nach einigen Tagen jedoch stellt sich meistens ein Tetanus ein. Spritzt man aber einem entherzten Frosche nur 6 bis 8 mg Morphin ein, so stellt sich, nach einer vorübergehenden leichten Depression, etwa 30 bis 40 Minuten nach der Einspritzung ein genuiner Tetanus ein. Nach 12 bis 15 mg ist die initiale

Depression ausgesprochen und ist begleitet von einer mäßigen lähmungsartigen Schwäche. Die Depression verwandelt sich aber plötzlich in eine Hyperästhesie, die zu einem Tetanus führt, der kaum eine begleitende Depression erkennen läßt. Nach 30 mg Morphin stellt sich ziemlich bald nach der Einspritzung eine Lähmung ein, die später nur andeutungsweise die einbrechende Hyperästhesie erkennen läßt. Bei normalen Fröschen habe ich nach Morphin eine solche Lähmung, wie sie entherzte Frösche zeigen, nie beobachtet.

Demnach entfaltet Morphin beim entherzten Frosche eine stärkere und unvergleichlich rascher eintretende Wirkung als beim normalen Tiere und zwar schon nach kleineren Dosen. Die nächstliegende Erklärung für diesen Unterschied ist wohl die, daß die normale zentralisierende Zirkulation Stoffe von den verschiedensten Drüsen und Geweben aufnimmt, die sich gegenseitig und auch die von außen eingeführte Substanzen zu modifizieren imstande sind. Beim Ausfall der Zirkulation fällt diese modifizierende Wirkung zum größten Teil fort.

Die Versuche haben demnach bewiesen, daß auch bei Tieren ohne Zirkulationsapparat eine wirksame Verteilung von gelösten Substanzen zustande kommen kann, und daß **bei dieser Verteilungsweise manche Substanzen sogar viel rascher und effektiver eine vitale Wirkung entfalten können als vermittels der Zirkulation.**

Da bei diesen Tieren die Tätigkeit von Herz, Blutgefäßen, Lymphgefäßen und Lymphherzen ausgeschaltet ist, so ist es evident, daß die Verteilung doch nur auf dem Wege der **Gewebsspalten** stattfinden kann. Wir[1]) haben vor mehreren Jahren darauf hingewiesen, daß die Verquickung von Lymphspalten (Gewebsspalten) mit Lymphgefäßen ganz ungerechtfertigt ist, und in manchen physiologischen Fragen zu Verwirrungen geführt hatte. **Die Gewebsspalten** des Körpers kommunizieren, mehr oder weniger frei, vielfach miteinander. und **stellen gewissermaßen ein einheitliches System dar,** welches bis zu einem beträchtlichen Grade von Zirkulationsapparate unabhängig ist.

Dieses System von Gewebsspalten dient wohl auch als Verteilungsbahn bei den wirbellosen Tieren, welche noch keinen Zirkulationsapparat besitzen. Bei den höheren Tieren könnte man vielleicht darum dem Gewebsspaltensystem, insofern es einen Verteilungsmechanismus darstellt, eine phylogenetische Bedeutung beilegen.

Der zentralisierenden Zirkulation gegenüber können wir wohl den hier beschriebenen Verteilungsmodus als **peripheren Mechanismus** bezeichnen, der im Gegensatz zum kardiovaskulären Apparate den individuellen Organen eine größere **Autonomie** und den eingeführten Substanzen eine gewisse **lokale Wirkung** erlaubt.

---

[1]) Journ. of exp. med. I, p. 512.

Dem peripheren Mechanismus, dessen Tätigkeit wir bei Abwesenheit der Zirkulation erkannt haben, dürfte wohl eine gewisse Wirksamkeit auch bei Anwesenheit derselben zukommen, und zwar unter folgenden Umständen. 1. Dürfte er sich in einem mäßigen Grade auch normalerweise im ganzen Körper geltend machen; darum z. B. die günstige lokale Wirkung mancher Einspritzungen (z. B. Strychnin bei Augenaffektionen). 2. Dürfte der periphere Mechanismus dort definitiv zur Geltung kommen, wo normalerweise der Zirkulationsmechanismus weniger stark entwickelt ist. Im Zentralnervensystem z. B. sind keine Lymphgefäße vorhanden und der Flüssigkeitsaustausch durch die Kapillaren ist weniger ausgiebig als in anderen Körperteilen. Auch die peripheren Nerven sind weniger mit Blut- und Lymphgefäßen versehen; darum vielleicht wandert das Tetanustoxin im Nerven, d. h. in den Gewebsspalten (nicht Lymphgefäßen) desselben. 3. Bei pathologischer Unzulänglichkeit der Zirkulation, und zwar sowohl bei lokalen wie auch bei allgemeinen Beeinträchtigungen derselben. Auf Einzelheiten soll hier nicht näher eingegangen werden.

Zur Frage der Sensibilität der inneren Organe.

(III. Mitteilung.)

Ein Beitrag zur Funktion des Plexus myentericus.

Von Dr. Alfred Neumann, Wien-Edlach.

(Der Redaktion zugegangen am 4. April 1911.)

Die Versuche, das Wesen der in der vorhergehenden Mitteilung geschilderten „Reizleitung entlang dem Darm" zu erklären, haben zwar bisher kein vollkommen erschöpfendes Resultat ergeben, jedoch einige Tatsachen zutage gefördert, welche uns gestatten, die Zahl der Erklärungsmöglichkeiten einzuengen.

Anderseits haben die Versuche zu einer Beobachtung geführt, welche für die Kenntnis der Funktion des Auerbachschen Nervenplexus von Bedeutung erscheint, und mögen daher in den folgenden Zeilen mitgeteilt werden.

Wenn wir uns daran erinnern, daß als „Reizleitung entlang dem Darm" eine Erscheinung bezeichnet wurde, die darin besteht, daß bei Applikation eines Reizes auf eine von ihrem Mesenterium abgetrennte Darmschlinge die Reaktion des Frosches ebenso prompt erfolgt wie bei Reizung einer intakten Schlinge, so könnte man sich zunächst vorstellen, daß die im Mesenterium senkrecht gegen den Darm verlaufenden Gefäße und die mit ihnen ziehenden Nerven im Darm selbst umbiegen und eine Strecke weit in der Richtung des Darmes verlaufen. Nun läßt es sich leicht zeigen, daß die eintretenden Nerven und Blutgefäße an dem Phänomen nicht

beteiligt sind. Wenn man nämlich den Darm quer bis ans Mesenterium durchtrennt und den Schnitt so führt, daß man oralwärts von einem größeren in den Darm eintretenden Gefäß einschneidet, so zeigt nichtsdestoweniger die Partie des Darmes, die oralwärts vom Schnitt liegt, normale Empfindlichkeit, obzwar erst einige Millimeter aufwärts von der gereizten Stelle ein Gefäß mit Nerven einmündet; der Teil des Darmes, der analwärts vom Schnitt liegt, ist unmittelbar neben demselben unempfindlich, trotzdem gerade dort Gefäß und Nerv einmünden. Es kann also Gefäß und Nervenfaser für das beschriebene Phänomen nicht in Betracht kommen und man muß die nervösen Elemente, welche sich in der Darmwand finden, zur Erklärung der eigentümlichen Erscheinung heranziehen, das sind in erster Linie die beiden Nervenplexus, das Auerbachsche und das Meißnersche Geflecht.

Um nun diese beiden voneinander zu trennen, habe ich auf den Rat von Prof. Kreidl die Längsmuskulatur des Darmes von der darunterliegenden Quermuskelschicht abgetrennt. Es ist das eine sehr delikate Arbeit, die aber bei einiger Übung auch an dem zarten Froschdarm gelingt. Man braucht dazu sehr feine gebogene Pinzetten und eine vergrößernde Brille. Hat man an einer Stelle den Darm ganz oberflächlich gefaßt, so gelingt es dann nicht mehr schwer, die Längsmuskelschicht an dieser Partie mit Hilfe der zweiten Pinzette zu durchreißen und indem man dann mit der einen Pinzette die Längsmuskulatur festhält, trachtet man mit der zweiten unter ihr stumpf abzupräparieren. Ist man einmal so weit, so kann man die Längsmuskelschicht auf eine entsprechende Ausdehnung von dem übrigen Darm ablösen.

Damit wird folgendes erreicht. An der so präparierten Stelle fehlt das Peritoneum viscerale, die Längsmuskulatur und wie sich aus den Untersuchungen von Magnus am Warmblüter[1]) ergeben hat, der Plexus myentericus, der zwischen den beiden Lagen der Darmmuskulatur gelegen, bei der Ablösung der Längsmuskulatur mit dieser mitgeht. Ich habe übrigens die auf solche Weise abgetrennten Häutchen histologisch untersucht und gesehen, daß nicht nur die Längsmuskulatur, sondern auch eine dünne Schicht Quermuskulatur mitgegangen war, also der Auerbachsche Plexus in jedem Fall entfernt wurde.

Untersucht man nun eine solche Darmpartie wie früher mittels mechanischer Reize (Kneipen mit einer Pinzette), so zeigt sich folgendes. An der präparierten Darmstelle ist jegliche Empfindlichkeit verloren gegangen. Der Frosch macht bei Reizung keine Reaktionsbewegung, er liegt ruhig da. Kneipt man den Darm oralwärts davon, so erfolgt die Reaktion prompt, reizt man analwärts bis zu einer gewissen Entfernung von der präparierten Stelle, so reagiert der Frosch gar nicht oder nur viel schwächer, trotzdem diese Darmpartie anatomisch ganz intakt ist.

---

[1]) R. Magnus, Versuche am überlebenden Dünndarm von Säugetieren. Pflügers Arch., Bd. 102 und 103.

Es verhält sich also der Darm jetzt so, als ob er an einer Stelle durchgeschnitten worden wäre: vor der Stelle der Durchschneidung normale Empfindlichkeit, hinter derselben bis auf einige Entfernung hin fehlende, respektive herabgesetzte Sensibilität.

Aus diesem Versuch ist aber noch ein anderes wichtiges Resultat abzuleiten. Wir können daraus entnehmen, daß (zunächst beim Frosch) die empfindlichen Elemente des Darmes in der Zone, die oberhalb der Quermuskulatur liegt, zu suchen sind.

Diese selbst, die Schleimhaut und der Meißnersche Plexus haben hier offenbar mit der Empfindlichkeit nichts oder nicht nennenswert zu tun, während die empfindenden Elemente in der bei der Präparation abgelösten Schicht liegen.

Diese Tatsache könnte uns manche klinische Beobachtung auf dem Gebiet der Empfindlichkeit des Darmes erklären, wenn sich zeigen ließe, daß sie nicht nur für den Frosch gilt, sondern sich auch sonst im Tierreich findet. Ich verfüge nun über Versuche an zwei Hunden, welche im gleichen Sinne ausgefallen sind.

Die Ausführung derselben geschah in folgender Weise: Ein Hund erhielt nach dem Vorschlag von Ritter[1]) eine kleine Menge Morphin, so viel, daß er, aufs Brett aufgespannt, sich ganz ruhig verhielt und offenbar schlief, wenn er aber durch Applikation mechanischer Eingriffe gereizt wurde, erwachte und laut schrie. In beiden Versuchen lagen die Verhältnisse so, daß man darüber, ob das Tier den Reiz empfunden hatte, nicht im Zweifel sein konnte. Ich gab den Hunden 0·01 g Morphin pro Körperkilogramm. War die Menge zu groß, d. h. ließ er sich durch festes Kneipen in die Haut nicht erwecken, so wartete ich mit dem Versuch so lange (eventuell 12 Stunden), bis er die oben erwähnte Qualität der Narkose zeigte.

Es ist bereits von früheren Untersuchern (Kast und Meltzer[2]), Ritter) in einwandfreier Weise gezeigt worden, daß man an Hunden, Katzen und Kaninchen durch mechanische Reizung der Därme deutliche Schmerzäußerungen der Tiere erzielen kann.

Ich fand diese Beobachtung bei meinen Tieren ebenfalls bestätigt (4 Hunde, 1 Katze).

Bei 2 Hunden habe ich nun folgenden Versuch gemacht. Ich habe die Schichten oberhalb der Quermuskulatur an mehreren Stellen des Darmes entfernt und nun diese Darmpartien mit den intakten Stellen in bezug auf ihre Empfindlichkeit verglichen. Als Reize wurden Quetschen zwischen den Fingern, respektive den Branchen einer breiten Pinzette verwendet und auf möglichst gleich starke Reizung der verschiedenen Stellen peinlichst geachtet. Es zeigte sich nun das bemerkenswerte Resultat, daß Reizung der intakten Stellen jedesmal heftigste Schmerzäußerung hervorrief, Quetschen der präparierten Partie aber nicht.

Diese groben Unterschiede in der Schmerzäußerung der Tiere

[1]) Berl. klin. Wochenschr. 1907 und Mitteil. a. d. Grenzgeb. 1909, Bd. XIX.

[2]) Zur Frage der Sensibilität der Bauchorgane. Centralbl. f. Chir. 1908, Nr. 20.

konnten aber nur dann erzielt werden, wenn die Entfernung der Längsmuskelschicht sehr gründlich geschehen war. Ich verwendete zu diesem Zweck Streifen von sogenanntem Glaspapier, d. i. einem Papier, welches auf einer Seite mit feinstem Glasstaub versehen ist (ähnlich dem Schmiergelpapier). Während der Darm mit der linken Hand festgehalten wird, streicht man mit dem Glaspapier quer über denselben, bis man die Quermuskelschicht sieht.

Entfernt man die Längsmuskulatur aber in der Weise, daß man sie mittels einer feinen Pinzette bündelweise faßt und in der Längsrichtung des Darmes abzieht, so gelingt der Versuch meistens nicht leicht. Läßt man auch nur eine ganz dünne Schicht Längsmuskulatur übrig, so besteht an dieser Stelle Empfindlichkeit — anscheinend wie an einer ganz intakten Darmpartie.

Es zeigen also diese Versuche zunächst, daß die am Frosch gemachte Beobachtung auch für den Hund gilt, daß nämlich die schmerzempfindenden Elemente oberhalb der Quermuskelschicht zu suchen sind.

Der Umstand aber, daß die Schmerzempfindung nicht wesentlich verringert ist, wenn nur eine dünne Schicht von Längsmuskulatur und damit das Auerbachsche Nervengeflecht erhalten blieb, läßt den Schluß nicht zu gewagt erscheinen, daß dem Auerbachschen Plexus für die Empfindlichkeit des Darmes eine wesentliche Rolle zukommt.

Diese Versuche legen auch den Gedanken nahe, daß die in der II. Mitteilung beschriebene „Reizleitung entlang dem Darm" im Plexus myentericus erfolgt.

Allgemeine Physiologie.

M. Siegfried und **O. Weidenhaupt**. *Über die Einwirkung von Schwefelkohlenstoff auf Aminosäuren.* (Aus der chemischen Abteilung des physiologischen Institutes der Universität in Leipzig.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, S. 152.)

Die Verff. untersuchten die Reaktion zunächst um Verbindungen zu erhalten, die wegen ihrer Schwerlöslichkeit die Abscheidung der Aminosäuren ermöglichen sollen. Dabei erwiesen sich die sauren Benzylester als gut kristallisierende, in Wasser nahezu unlösliche Derivate der Dithiocarbaminosäuren, z. B. Glykokolldithiocarbonsäuremonobenzylester $HOOC.CH_2.NH.CSS.CH_2.C_6H_5$.

W. Greifenhagen. *Oxydation mehrwertiger Alkohole und ihrer Aldehyde, beziehungsweise Ketone durch Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung.* (Vorläufige Mitteilung.) (Aus der agrikulturchemischen Versuchsstation in Münster.) (Biochem. Zeitschr. XXX, S. 151.)

Mehrwertige Alkohole, Aldehyde und Ketone werden in stark alkalischer Lösung und mit einem genügenden Überschuß von Per-

manganat zu Oxalsäure und Kohlensäure verbrannt. Der Vorgang verläuft quantitativ und eignet sich auch für Bestimmungen.

Zemplén.

E. Starkenstein. *Die biologische Bedeutung der Inositphosphorsäure.* (Aus dem pharmakologischen Institut der deutschen Universität in Prag.) (Biochem. Zeitschr. XXX, S. 56.)

I. Käufliches Phytin enthält relativ viel anorganische Phosphate, außerdem freien Inosit. Zur Reinigung wird es in verdünnter Essigsäure gelöst, mit Bleizucker gefällt, der Niederschlag in wenig Wasser suspendiert, mit Schwefelwasserstoff zerlegt und das Filtrat mit Eisessig und Calciumazetat bis zur beginnenden Fällung versetzt. Der Niederschlag von inositphosphorsaurem Calcium liefert durch erneute Bleifällung und Zersetzung des Niederschlages reine Inositphosphorsäure. Diese, ebenso wie ihr Calciumsalz werden von molybdänsaurem Ammon nicht gefällt, mit Uran, Magnesium und Blei entstehen aber unlösliche Verbindungen. Nach diesem Verhalten vermutet Verf., daß die Inositphosphorsäure wahrscheinlich eine komplexe Verbindung ist, nicht aber eine Anhydrooxymethylendiphosphorsäure. Es werden mehrere Anhaltspunkte aufgeführt, die dafür sprechen, daß die Phosphorsäure in Form von Pyrophosphorsäure vorhanden ist, was eine Änderung der bisherigen Konstitutionsformel der Inositphosphorsäure nötig macht. Die Bildung des Uransalzes, der sauren Calciumverbindung usw. erfolgt in der Weise, daß stets ein UO_2, beziehungsweise Ca, je eine H-Valenz zweier Phosphorsäuremoleküle ersetzt. Daraus erklärt sich der saure Charakter des Calciumsalzes und das Verhalten bei der Urantitration, wobei man nur den halben Wert der tatsächlich vorhandenen Phosphorsäure findet. Es ist klar, daß bei Gegenwart von Inositphosphorsäure im Harn, die Anwendung der Uran- oder Magnesiafällung zur Bestimmung der anorganischen Phosphorsäure mit einem Fehler behaftet ist. — II. Der Inosit gelangt in Form der Inositphosphorsäure mit der Pflanzennahrung in den Tierkörper. Wachsende Individuen sind imstande, diese Verbindung zu spalten. Dabei wird die Phosphorsäure verwertet und der zum größten Teil unangreifbare Inosit wird zunächst in den Geweben abgelagert und dann allmählich ausgeschieden. Dementsprechend finden sich sowohl in den Geweben als im Harne wachsender Individuen reichlichere Mengen von Inosit und im Harne von Säuglingen und von neugeborenen Tieren keine Phosphorsäure. Erwachsene können die Inositphosphorsäure nur teilweise spalten. Ein Teil geht unverändert ab; es gelang nämlich Inosit als ein Spaltungsprodukt der Harn- und Körperphospate — parallel damit auch durch andere Methoden gepaarte Phosphorsäuren — nachzuweisen. Diese Tatsachen sprechen dafür, daß Inositphosphorsäure die Quelle des freien Körperinosits darstellt. Es kommt demnach dem Inosit keine besondere physiologische Bedeutung zu, vielmehr ist er ebenso im Pflanzenreich wie im Tierreich ein Abfallprodukt des Phosphorsäurestoffwechsels. Man muß deshalb in der Zukunft zwischen freiem und gebundenem Körperinosit unterscheiden. — III. Bei früheren Untersuchungen über

den Gehalt des Harnes an organischer Phosphorsäure sind durch Anwendung der Magnesiafällung für die anorganischen Phosphate Fehler unterlaufen, da Inositphosphorsäure nicht berücksichtigt, beziehungsweise zum größten Teile der anorganischen Phosphorsäure zugerechnet wurde. Kleine Reste derselben, die der Magnesiafällung entgehen können, scheinen die normalerweise gefundene organische Phosphorsäure darzustellen. Die Inositphosphorsäure kommt in den Geweben und im Harn vor und ihre Menge steigt im Harne Erwachsener nach Verfütterung an. Nach Verabreichung per os wird der größte Teil derselben im Darm bakteriell gespalten und nur geringe Mengen werden unverändert resorbiert. In den Geweben erfolgt die Spaltung in Inosit und phosphorsaures Calcium durch Fermente, die im wachsenden Organismus reichlicher vorhanden sind als beim ausgewachsenen. Inositphosphorsäure scheint bei jugendlichen, normalen und kranken Individuen als Phosphornährstoff von Bedeutung zu sein. Zemplén.

M. Küstenmacher. *Zur Chemie der Honigbildung.* (Biochem. Zeitschr. XXX, S. 237.)

Nach eingehender Beschreibung des Verdauungsweges der Biene und seiner Funktion, die im Original nachzulesen ist, versucht Verf. die chemischen Vorgänge der Umwandlung des Nektars in Honig zu verfolgen und zu erklären. Der Nektar enthält in mehr oder weniger verdünnter wässeriger Lösung hauptsächlich Rohrzucker, eventuell andere Zuckerarten, Dextrine, Gummi, Bassorin usw., außerdem stets Gerbstoff, und wahrscheinlich als Verunreinigungen der verstreuten Pollen geringe Mengen Oxalsäure, Äpfel- oder Weinsäure, bisweilen Eiweißkörper und Phosphate. Dazu kommen noch die Riechstoffe des betreffenden Pflanzenteiles. Bei der Honigbildung erleiden diese Stoffe folgende Veränderungen. Das Wasser wird bis auf zirka 20% herausgeschafft, und zwar die ersten Mengen beim Ein- und Umtragen durch den Honigmagen; die endgiltige Abscheidung geschieht im Stock. Der Rohrzucker wird bis auf einige Prozent schon vor der Verdeckelung in Invertzucker umgewandelt, Stärke wird in Dextrin überführt, die übrigen Kohlehydrate bleiben unverändert. Die Gerbstoffe werden oxydiert und schlagen sich zum Teil an der Wandung der Honigzellen nieder. Die Oxalsäure und Derivate werden vom Bienenkörper resorbiert, ebenso verschwinden die Riechstoffe bis auf Spuren und werden mit dem Wasser abgedunstet. Anorganische Bestandteile (Kalk-Natronkalisalze), wie auch ungelöste Stoffe (Kohle, Steine) bleiben darin, oder werden entweder vom Bienenkörper verbraucht oder wie die Jodsalze im Harn ausgeschieden. Farbstoffe verschwinden meistens entweder völlig oder bis auf einen geringen Rest. Zum Teil bewirkt der Honigmagen ihre Resorption, zum Teil werden sie durch den Gerbstoff niedergeschlagen oder durch den sauren Zungenspeichel verändert. Auf der anderen Seite sind Stoffe in den Honig gelangt, die in dem Nektar oder in dem reinen, eingefütterten Zuckerwasser nicht vorhanden waren: „Die Invertase ist nicht arteigenes Sekret

der Honigbiene, sondern wird von den Pflanzen im Spermatoplasma des Pollens gebildet und kommt aus dem Pollenmagen der Biene in den Honigmagen und wird in diesem dem aufgenommenen Nektar einverleibt. Dies folgt aus den Versuchen des Verf. Diastase ist im Honig ebenfalls in geringen Mengen vorhanden und stammt aus dem Zungenspeichel oder dem Magensekret. Fermente können auch leicht durch Hefen und Bakterien in den Honig kommen. Außerdem enthält der Honig geringe Mengen freier Fettsäuren und im Honig der recht alten Brutwaben freie Ameisensäure. Der Gehalt des Honigs an Säuren kann beim Genuß ein Kratzen im Halse bedingen. Aus dem Pollenmagen rührt noch her ein noch nicht genauer charakterisiertes Benzolderivat, welches den spezifischen Geruch und Geschmack des Honigs bedingt, außerdem Zucker (Invertzucker), fettes Öl, Phosphate und Kalksalze. Das Pollensammeln der Biene geschieht also nicht allein zur Bruternährung, sondern auch zur Honigbereitung. Den Hauptunterschied der verschiedenen Honige bedingen die Nektarquellen, nur in zweiter Linie die Beschaffenheit der Waben. Die Biene prägt aber allem eingetragenen Nektar erst das Honigsiegel dadurch auf, daß sie aus ihrem Körper den einzelnen Honigen ziemlich gleichmäßige Mengen an Würze und Fermenten hinzusetzt, die Honige eindickt und in Wachszellen einschließt. Zemplén.

A. R. Cushny. *The action of atropine, pilocarpine and physostigmine.* (From the Pharmacol. Lab. University Coll. London.) (Journ. of Physiol. XLI, 3/4, p. 233.)

Atropin hemmt in Gaben, die den Effekt der elektrischen Nervenreizung nicht hemmen, die Wirkung des Pilokarpins. Als Testobjekt eignet sich der Katzenuterus, der, je nachdem er einem trächtigen oder einem nicht trächtigen Tier angehört, bei Hypogastrikusreizung Vermehrung oder Hemmung der Bewegungen zeigt. Pilokarpin, Nikotin und Adrenalin haben dieselbe je nach dem Objekt wechselnde Wirkung wie Hypogastrikusreizung. Pilokarpin, ebenso Physostigmin wird jedoch durch Atropin gehemmt, im Gegensatz zu Nikotin, Adrenalin und elektrischer Nervenreizung. Lähmt man die fördernden Fasern des trächtigen Uterus durch Ergotoxin, so ruft Hypogastrikusreizung oder Pilokarpin, Adrenalin oder Nikotin eine Reizung der Hemmungsfasern hervor, Physostigmin nicht. Schließlich gibt Verf. einen Erklärungsversuch der Wirkungsweise von Pilokarpin, Atropin und Physostigmin. W. Ginsberg (Wien).

Massini. *Über Nitrobenzolvergiftung, Blutbefund und Verhalten des Herzens bei derselben.* (Aus der medizinischen Klinik in Basel.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med. CI, S. 73.)

Beschreibung eines Falles, der folgende bemerkenswerte Störungen aufwies:

Methämoglobinbildung im Blute, Erythroblastose, Leukocytose, Milztumor, epileptiforme Krämpfe, akute Herzdilatation mit Blutdrucksenkung. R. Türkel (Wien).

G. Barger und **H. H. Dale.** *β-Iminazolylethylamin a depressor constituent of intestinal mucosa.* (Wellcome physiological research labor.) (Journ. of Physiol. XLI, S. 499.)

Popielskis „Vasodilatin” enthält β-Iminazolyläthylamin, welches dieselben physiologischen Effekte hervorruft wie „Vasodilatin” mit Ausnahme der Koagulation des Blutes. Hoffmann (Berlin).

S. Bondi. *Studien über die Wirkung der Azetylsalizylsäure.* (I.) *Die Anwendung und Wirkung beim Typhus abdominalis.* — **Bondi** und **Katz.** (II.) *Experimentelle Beiträge.* (Aus der I. medizinischen Abteilung des allgemeinen Krankenhauses in Wien [Prof. Pal]). (Zeitschr. f. klin. Med. LXXII, S. 171 und S. 177.)

Das Aspirin zeigt schon bei Administration sehr kleiner Dosen (0·25 g) einen sehr auffallenden Einfluß auf die Fieberbewegung bei Abdominaltyphus im Sinne der Temperaturherabsetzung. Die Aspirinwirkung übertrifft bei weitem den durch kalte Einpackungen erzielten Effekt. Kontrollversuche mit Salizylsäure, Essigsäure, sowie mit einem Gemenge von Salizyl- und Essigsäure, ferner Versuche mit Diaspirin (Bernsteinsäureester der Salizylsäure), Diplosal (Salizylsäure) und Triasetin ergaben kein Resultat, beziehungsweise keinen antipyretischen Effekt, der somit gerade an den durch Paarung des Azetylrestes mit der Salizylsäure entstehenden Körper gebunden ist.

Experimentelle Untersuchungen an Kaninchen (Wärmestich nach Aronsohn und Sachs) ergaben gleichsinnige Resultate und förderten zugleich die Erkenntnis, daß das Aspirin in die Reihe der Fiebernarkotika im Sinne Schmiedebergs gehört, d. h. daß es das übererregte Wärmezentrum hemmend beeinflußt.

Über die Spaltbarkeit des Aspirins vermag Bondi folgendes mitzuteilen: Die Spaltung im Darm erfolgt sehr langsam; in den Harn geht ungespaltene Azetylsalizylsäure nicht über; Einwirkung sehr wirksamer Pankreaspräparate läßt auch keine wesentliche Spaltung erkennen. Dagegen vermag frischer Leberbrei in 2 Stunden bei 37° erhebliche Mengen von Aspirin zu spalten; diese Fähigkeit des Organbreies ist koktolabil. Da nun der Annahme einer Resorption des Aspirins in ungespaltenem Zustande nichts im Wege steht, so geht aus den Versuchen hervor, daß die Spaltung dieses Pharmakons nicht allein von den alkalischen Körpersäften, wie Dreser meint, besorgt wird, sondern, daß fermentative Prozesse dabei eine bemerkenswerte Rolle spielen. R. Türkel (Wien).

T. Thunberg. *Untersuchungen über autoxydable Substanzen und autoxydable Systeme von physiologischem Interesse.* (I.) (Skandin. Arch. f. Physiol. XXIV, S. 90.)

Verf. schüttelte Lecithinemulsionen (Lecithol Riedel) mit reinem Sauerstoff bei 15 bis 18° unter Zusatz verschiedener Mengen von Eisenchlorid, so daß die Flüssigkeit 0·001 bis 100 Millimol. davon enthielt. Er findet, daß die katalytische, die Sauerstoffaufnahme beschleunigende Wirkung des Eisenchlorids schon bei Zusatz von

0·001 Millimol. hervortritt, d. h. wenn das Eisenchlorid sich in einer Verdünnung von 1 : 6 Millionen, das Eisen also in solcher von 1 : 18 Millionen vorfindet. Wie das Lecithol verhielt sich das aus Ochsenherz dargestellte Phosphatid Cuorin Erlandsens. Pro 1 g Lecithin wurde maximal an Sauerstoff 63 bis 69 cm^3 aufgenommen. Kephalin nahm 71·8 cm^3 auf. A. Loewy (Berlin).

T. Thunberg. *Dasselbe.* (II.) *Die Sonderstellung des Eisens unter den schweren Metallen in bezug auf die katalytische Beschleunigung der Sauerstoffaufnahme des Lecithins.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXVIII, S. 94.)

Verf. zeigt weiter, daß kein anderes Schwermetall in der Fähigkeit, die Sauerstoffaufnahme des Lecithins zu beschleunigen, dem Eisen gleichkommt. Ihm nahe sind Silbernitrat und Kupfersulfat. Sehr wenig wirksam sind Nickel-, Mangan-, Blei-, Kadmium- und Quecksilberverbindungen. Zinksulfat und Platinchlorid scheinen die Sauerstoffaufnahme sogar zu hemmen. Verf. hebt hervor, daß die gleichfalls autoxydablen Öle (Leinöl) sich gegenüber Metallen ganz anders verhalten, indem gerade die gegenüber dem Lecithin unwirksamen Metalle sich wirksam erweisen. A. Loewy (Berlin).

F. W. Pavy and **H. W. Bywaters.** *On the governing influence of environment on enzymic action.* (From the Physiol. Lab. of the Univ. of London, South kensington.) (Journ. of Physiol. XLI, 3/4, p. 168.)

Die invertierende Kraft eines wässerigen Hefeextraktes, gemessen nach der Pavyschen Ammoniakkupfer-Methode, wird durch gekochten Hefeextrakt bis um das 15fache gesteigert; diese Steigerung beruht auf den saueren Eigenschaften des gekochten Hefeextraktes. Dieselbe Wirkung hat Essigsäure und Kohlensäure. Diese Wirkung hat ein Optimum, von dem an sie absinkt. Getrocknete, mit Alkohol behandelte oder mit Kieselguhr verriebene Hefezellen geben einen sehr wirksamen wässerigen Extrakt, der jedoch durch Säuren nicht verstärkt wird. Basische Substanzen, NH_3, Na_2CO_3, die basischen Substanzen des Trinkwassers hemmen die Hefewirkung. Sind die Basen nicht zu stark, so daß sie die Hefezellen dauernd schädigen, so kann man den Extrakt durch Säure reaktivieren. Das diastatische Ferment der Austernleber zeigt Verstärkung durch Zusatz von gekochtem Austernextrakt und von Säure. Auf die Leber höherer Tiere post mortem hat Säurezusatz keine verstärkende Wirkung, da hier ein voll aktiviertes Enzym tätig ist, hebt jedoch die Alkalihemmung auf; diese Säurewirkung hat ein Optimum Mit Alkohol oder Azeton koagulierte und getrocknete Leber verhält sich in ihrer enzymatischen Tätigkeit gegen Säure und Alkali wie frische Leber. Die postmortale Zuckerproduktion der Leber ist eine Folge der postmortalen Säureproduktion der Leber. Kaliumfluorid, das vor Natriumfluorid den Vorzug größerer Löslichkeit hat, in die V. mesenterica injiziert, hemmt die postmortale Säure- und Zucker-

produktion. Verff. betonen die verschiedenen Resultate der Aziditätsmessung mit Phenolphthalein und mit Lackmus.

W. Ginsberg (Wien).

K. v. Körösy. *Radioaktivität und Fermentwirkung.* (Pflügers Arch. CXXXVII, S. 123.)

Verf. bringt zunächst eine Besprechung und tabellarische Zusammenstellung der fermentartigen und der die Wirkung anderer Fermente beinflussenden Wirkungen des Radiums, der Radiumemanation und der Radiumbestrahlung unter Besprechung der Beziehungen, die sie zu den photochemischen katalytischen Prozessen haben. In eigenen Versuchen zeigt K. dann, daß Radiumsalz und Radiumemanation imstande sind, Wasserstoffsuperoxyd zu zersetzen. Den Umfang der Zersetzung stellte Verf. durch Berechnung der Geschwindigkeitskonstante fest. A. Loewy (Berlin).

A. Lebedeff. *Extraction de la zymase par simple macération.* (Compt. rend. CLII, 1, p. 49.)

Hefe wird einige Zeit mit Wasser stehen gelassen und die Flüssigkeit dann durch Filtrierpapier filtriert. Nach diesem einfachen osmotischen Verfahren läßt sich eine Zymase von gleicher Wirksamkeit erzielen, wie nach der komplizierten Methode von Buchner.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

B. C. P. Jansen. *Beitrag zur Kenntnis der Enterolipase.* (Aus dem physiologischen Laboratorium der Universität in Amsterdam.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXVIII, S. 400.)

Der aus einer Thiry-Vellaschen Fistel erhaltene Darmsaft wirkt schwach lipolytisch. Nach Einbringung von Galle + Ölsäure in die Fistel wirkt er stark lipolytisch. Ölsäure allein befördert die Lipolyse nicht, wohl aber Galle allein. Galle verstärkt auch in vitro die Lipolyse. Ebenso, wie Galle wirken Emulsionen der Gallensäuren in Wasser. E. J. Lesser (Mannheim).

A. Wohl und **E. Glimm.** *Zur Kenntnis der Amylase.* (Aus dem organisch-chemischen Laboratorium der technischen Hochschule in Danzig.) (Biochem. Zeitschr. XXVII, S. 349.)

Die Tatsache, die in der Praxis allgemein festgestellt ist, daß die Verzuckerung an Stärke durch Amylase nicht bis zum vollständigen Verschwinden der Stärke führt, findet ihre Erklärung nicht im Zustandekommen eines Gleichgewichtes (Reversibilität des Prozesses), sondern darin, daß die entstehenden wasserlöslichen Reaktionsprodukte, wie durch deren Zusatz zu Verzuckerungsproben erwiesen wird, bei einer gewissen Konzentration das Ferment hemmen. Diese Produkte üben ebenso eine Schutzwirkung aus gegen thermische Abtötung des Fermentes.

Die Befunde werden am Schluß unter Betrachtung der Amylase als eines kolloidalen Katalysators theoretisch erörtet.

E. J. Lesser (Mannheim).

Th. Gassmann. *Chemische Untersuchungen von gesunden und rhachitischen Knochen.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, 2/3, S. 161.)

Die Asche von bei 120° getrockneten Knochen enthielt:

Normaler Knochen $Ca = 24.48\%$. $PO_4 = 33.7\%$. $CO_3 = 3.20\%$
Rhachitischer „ $Ca = 21.61\%$. $PO_4 = 30.54\%$. $CO_3 = 2.90\%$

Der Gehalt an allen 3 Komponenten ist also vermindert, die Verhältniszahlen sind aber ziemlich gleich geblieben. Der Formel $[Ca_3 (PO_4)_2]_3 \, Ca \, CO_3$

würde entsprechen: $Ca = 1 . PO_4 = 5.8 . CO_3 = 0.9$
Es ist beim normalen Knochen $Ca = 1 . PO_4 = 5.74 . CO_3 = 0.82$
beim rhachitischen $Ca = 1 . PO_4 = 5.8 . CO_3 = 0.88$

Für diesen Apatit wird eine ringförmig geschlossene Konstitution im Sinne A. Werners angenommen. Deren besondere Stabilität kann die Unveränderlichkeit im kranken Knochen erklären.

Mg ist im rhachitischen Knochen auf das 5- bis 7fache erhöht. Verf. erinnert daran, daß die heutigen Zähne ganz erheblich mehr Mg enthalten als die widerstandsfähigen prähistorischen Menschenzähne.

Die organische Substanz ist bei Rhachitis um 5% erhöht, das Wasser um zirka 10% vermindert. K, Na, Cl sind gleich.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Strassberg. *Über heterotope Knochenbildungen in der Haut.* (Aus dem pathologisch-anatomischen Universitätsinstitut in Wien.) (Virchows Arch. CCIII, 1, S. 131.)

Verf. versucht eine Erklärung der heterotopen Knochenbildung im allgemeinen: Sie ist meist ein Ausheilungsprodukt. Gewöhnlich entsteht sie dort, wo genügend vaskularisiertes Bindegewebe durch verkalkte Massen gereizt werden. Nach Zerstörung der verkalkten Substanz durch eigens hierzu differenzierte Zellen bildet sich Knochengewebe, das im Bindegewebe ausnahmsweise sogar durch enchondrale Ossifikation zustande kommt; das geflechtartige ist eine provisoriale, das lamelläre die endgiltige Dauerform. Allmähliche Umwandlung von Bindegewebe zu Knochen über sklerotisches, verkalktes Bindegewebe wurde nicht beobachtet. Letzteres muß erst abgebaut werden; dann tritt Knochen an seine Stelle.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Sauerborn. *Die fibröse Atrophie der Knochen.* (Aus dem pathologischen Institut in Berlin.) (Virchows Arch. CCI, 3, S. 467.)

Bestätigung der Angaben von Rindfleisch und Ort, daß ein Knochenabbau auch darin sich äußern kann, daß spongiöse Knochenbälkchen unter Entkalkung bindegewebig werden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. A. Hasselbalch. *Elektrometrische Reaktionsbestimmung kohlensäurehaltiger Flüssigkeiten.* (Aus dem Finsen-Institut und Carlsberg-Laboratorium in Kopenhagen.) (Biochem. Zeitschr. XXX, 3/4, S. 317.)

Die Methode von Michaelis und Rona (1909) mit der nur

den Schaum berührenden Wasserstoffelektrode erforderte eine Verbesserung, wenn es nicht hauptsächlich auf Schnelligkeit, sondern auf äußerste Genauigkeit ankommt. Verf. befördert den Diffusionsaustausch zwischen der H-Atmosphäre und der Flüssigkeit durch minutenlanges Schaukeln des Elektrodengefäßes. Ist das Diffusionsgleichgewicht erreicht, so wird unter Erhaltung der nun vorhandenen Wasserstoff-Kohlensäure-Atmosphäre die zu untersuchende Flüssigkeit durch neue ersetzt. Jetzt befindet sich letztere in ungefährem Kohlensäuregleichgewicht mit der obenstehenden Atmosphäre. Die geringe Differenz im H-Gleichgewicht kommt bei der nun folgenden elektrometrischen Bestimmung nicht in Betracht.

Die ersten Messungen an Blut scheinen anzudeuten. daß die meisten früheren Bestimmungen die H-Ionenkonzentration wegen des CO_2-Verlustes etwas zu niedrig ausfielen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Michaelis und **H. Davidsohn.** *Zur Theorie des isoelektrischen Punktes.* (Aus dem biologischen Laboratorium des städtischen Krankenhauses am Urban in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XXX, 1/2, S. 143.)

Die Übereinstimmung des isoelektrischen Punktes mit dem Koagulationsoptimum einer größeren Anzahl amphoterer Elektrolyte von sogenannter kolloider Natur hatten Verff. früher nachgewiesen. Die Bestätigung der vermuteten Beziehungen zu den betreffenden Dissoziationskonstanten fehlte noch.

Bei m- und bei p-Aminobenzoesäure, welche schwerlösliche amphotere Elektrolyte darstellen, ließ sich das Zusammenfallen des Kristallisationsoptimums, beziehungsweise des Löslichkeitsminimums mit dem isoelektrischen Punkt nachweisen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Schoep. *Über ein neues Ultrafilter.* (Zeitschr. f. Chem. VIII, 2, S. 80.)

Mischt man (bis zu 4%) Glyzerin zum Kollodion, so wird die daraus gegossene Haut durchlässiger für Kolloide als reine Kollodionhäute. Man kann dann den Druck mehr oder weniger ausschalten. Liesegang (Frankfurt a. M.).

R. Schütze. *Über das geotropische Verhalten des Hypokotyls und des Kotyledons.* (Jahrb. f. wiss. Bot. XLVIII, S. 379.)

Die in großer Anzahl angestellten Versuche des Verf. zeigen, daß das Hypokotyl und der Kotyledon der untersuchten Pflanzen auch nach der Dekapitation der Wurzelspitze imstande sind, eine positiv geotropische Reaktion auszuführen. Durch einseitige Verletzung der Wurzelspitze wird bei sehr jugendlichen Keimlingen das Hypokotyl und der Kotyledon zu einer entsprechenden traumatropischen Krümmung veranlaßt. Der Übergang vom positiven zum negativen Geotropismus beginnt in den basalen Zonen des Hypokotyls und schreitet allmählich von da aus nach der Spitze fort. Das Wachstum des Hypokotyls erfährt zur selben Zeit, wo der

negative Geotropismus einsetzt, eine Beschleunigung, und zwar bewegt sich das Wachstummaximum ebenso von der Basis zur Spitze des Hypokotyls wie die Ausbildung des negativen Geotropismus. Der Verlauf des Wachstums bei dem Kotyledon von Phoenix dactylifera gleicht dem einer Wurzel. J. Schiller (Triest).

W. W. Lepeschkin. *Zur Kenntnis der Plasmamembran II.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXVIII, S. 383.)

Der Autor bestätigt in diesem seinem zweiten Aufsatze die in seinem ersten ausgesprochene Ansicht, daß die Plasmamembran eine kolloidale Lösung ist, welche die Eigenschaften eines temporär flüssigen Niederschlages besitzt. Dies findet seine Bestätigung auch in den Eigenschaften der künstlichen temporär flüssigen Niederschläge. J. Schiller (Triest).

F. Exner und S. Exner. *Die physikalischen Grundlagen der Blütenfärbungen.* (Sitzungsber. d. Wiener Akad. Math.-naturw. Kl. CXIX, S. 191.)

Die Blütenblätter verdanken ihre lebhaften Farben einer lichtreflektierenden Schicht (Tapetum), die sich unter den gefärbten Epithelzellen als weiße Unterlage befindet und von luftgefüllten Spalträumen, bisweilen auch aus sehr kleinen Stärkekörnern gebildet wird. Die große Mannigfaltigkeit der an Blüten auftretenden Farbentöne kommt, da nur wenige Farbstoffe vorhanden sind und die Anthokyane nur geringere Farbenvariationen bewirken, dadurch zustande, daß die Pigmente nach dem Prinzipe der Additions- und Subtraktionsfarben, sowie in der Kombination dieser beiden Prinzipe wirken.

Der häufig vorkommende, fast schwarze Farbenton kommt in der Regel durch restlose Subtraktion zustande, indem ein farbiges Pigment alle Strahlen des weißen Lichtes absorbiert, welche das andere farbige Pigment hindurch gelassen hatte. Die Hervorragungen der Epithelzellen der Blütenblätter bewirken durch Brechung und Reflexien des Lichtes, sowie durch Verminderung des weißen Lichtes eine erhöhte Farbensättigung. Durch Messung erwiesen sich die Farben gewisser Blüten sehr gesättigt, so zwar, daß nur die farbenprächtigsten Edelsteine (Rubin, Saphir) sie noch übertreffen.

Die komplizierten Einrichtungen der Blüten, welche die hohe Sättigung ihrer Farben bewirken, scheint das Vermögen des Farbensehens der Insekten wahrscheinlich zu machen.

J. Schiller (Triest).

F. Kanngießer. *Vergiftungen durch Pflanzen und Pflanzenstoffe.* (Ein Grundriß der vegetalen Toxikologie.) (Jena 1910, Fischer. 49 S.)

Die kleine Zusammenstellung ist in einen allgemeinen und einen speziellen Teil gegliedert; der erstere enthält neben der Schilderung der Vergiftungserscheinungen auch eine Anweisung zum Gebrauche des Magenschlauches, der Technik der Applikation der Emetika und einiger sonst üblicher therapeutischer Maßnahmen. Erschöpfende therapeutische Ausführungen wurden im Prinzip ver-

mieden, doch finden sich auch im speziellen Teil, allerdings sehr unregelmäßig und unübersichtlich angeordnet, kurze Bemerkungen über die Behandlung einiger Vergiftungen. In der Mehrzahl der Fälle führt der spezielle Teil in den einzelnen Titeln nur die Vergiftungsgelegenheiten und eine kurze, bisweilen sogar zu kurze Symptomatologie an, welche letztere in ihrer asynthetischen Aneinanderreihung Wichtiges und Charakteristisches neben Unwichtigerem aufzählt, ohne zu sondern. Daneben finden sich pathogenetische, pharmakognostische und pharmakodynamische Bemerkungen, die, da sie nur bei einzelnen Titeln erscheinen. die Einheitlichkeit der Schrift beeinträchtigen.

Immerhin wird sich die Schrift als Manuale bei Landärzten und -apothekern wohl einbürgern. R. Türkel (Wien).

W. Grimmer. *Chemie und Physiologie der Milch.* (Parey, Berlin 1910, 364 S.)

Die zahlreichen Lehrbücher, die die Milch zum Gegenstande haben, vermitteln uns nur die Kenntnis der Milcherzeugung, -verwertung, -hygiene etc. Dem Verf. gelingt es in sorgfältig ausgewählten Kapiteln die Chemie und Physiologie der Milch zu skizzieren. Die Lehre von den Enzymen und Bakterien der Milch sowie deren Untersuchungsmethoden werden eingehend behandelt. Es sei besonders hervorgehoben, daß die gesamte Literatur bis zum Jahre 1910 berücksichtigt und am Schlusse eines jeden Kapitels übersichtlich geordnet ist. Lenk (Wien).

Christiansen-Müller. *Elemente der theoretischen Physik.* (Leipzig 1910. Joh. Ambr. Barth.)

Die neu erschienene dritte Auflage des Buches ist in mehrfacher Beziehung gegen die vorige umgestaltet, namentlich durch Einführung der Vektorenanalysis in die Behandlung der allgemeinen Bewegungslehre, durch Einfügung eines Kapitels über die Elektronentheorie und einer ausführlichen Behandlung des zweiten Hauptsatzes der Wärmetheorie. Der Abschnitt über Elektrolyse ist gestrichen.

Das Buch dürfte seinen besonderen Wert darin haben, daß die Knappheit der Darstellung überall die wesentlichen Ergebnisse und die Grundlagen der Lehrsätze sehr klar hervortreten läßt und die ausführliche Ableitung namentlich der ins Detail führenden Anwendungen und Erweiterungen den größeren Handbüchern überläßt. Soviel Referent übersieht, liegt eine solche Art der Behandlung der theoretischen Physik bisher in keinem anderen Lehrbuche vor. Besonders für die mit physikalischen Methoden und unter den Gesichtspunkten der physikalischen Gesetze arbeitenden Physiologen dürfte das Buch von größtem Nutzen sein. Hier kommt es oft mehr auf eine klare Entwicklung der wichtigen Prinzipien und Gleichungen und auf eine übersichtliche Ordnung der Resultate als auf eine bis in die Details durchgeführte Weiterverfolgung aller Lehrsätze an. Es dürfte also sehr am Platze sein, wenn an dieser Stelle das Buch der Beachtung und Benutzung dringend empfohlen wird. H. Piper (Berlin.)

W. Wundt. *Vorlesungen über Menschen- und Tierseele.* (Hamburg und Leipzig 1911. Leopold Voss.)

Das Buch ist in fünfter, gegen die vorige (1906) nur wenig veränderten Auflage neu erschienen. Verf. selbst charakterisiert die jetzige Fassung der Vorlesungen als eine kurze, populäre Darstellung der hauptsächlichsten Ergebnisse und Anschauungen der experimentellen Psychologie. Die schöne fließende Darstellung, die Originalität der Diktion und die klare Gedankenentwicklung macht es in der Tat zu einem Genuß, das Werk zu lesen. Die Entwicklung des Weber-Fechnerschen Gesetzes und seine Giltigkeitsgrenzen, die sinnesphysiologischen Darlegungen, besonders die Wundtsche Theorie der Innervationsempfindungen im Bereich der Augenbewegungen und Stellungen, die psychologische Stufentheorie der Farben, dann das allgemeine „Beziehungsgesetz" und die Darlegungen über das optische Raumproblem lassen die Fülle der von Verf. selbst zuerst entwickelten Gedanken und Untersuchungen imponierend hervortreten. Es folgt die Analyse der Gefühle, die auf drei Paare von psychologischen Elementen, die Lust- und Unlust-, Erregungs- und Beruhigungs- und die Spannungs- und Lösungsempfindungen reduziert werden. Die Lehre von den Assoziationen und den aktiven Apperzeptionen ist wiederum, wie bekannt, von Verf. in origineller Form entwickelt worden. Die Apperzeptionen stehen in enger Beziehung zum Wollen einerseits, anderseits zu den intellektuellen Funktionen, der Bildung von Begriffen und Urteilen. Die dann folgenden tierpsychologischen Betrachtungen gehen davon aus, daß eine Tierpsychologie nur auf Grund und in enger Anlehnung an die menschliche Psychologie möglich ist. Es werden den Tieren psychische Fähigkeiten zuerkannt, die prinzipiell auch den einfachst Organisierten zukommen, aber selbst im Falle der höchsten Ausbildung im Gebiete der Empfindungen, Gefühle und Assoziationen bleiben, und nur im bescheidenen Maße in die apperzeptiven Tätigkeiten hinüberreichen. Es folgt eine Analyse der Affekte und der Instinkte und endlich wird das Problem der Willensfreiheit psychologisch bejahend beantwortet und auf das zurückgeführt, was man „Charakter" einer Persönlichkeit nennt. Die Schlußvorlesung befaßt sich mit dem Prinzip des psycho-physischen Parallelismus. Die Grenze seiner Anwendbarkeit zieht Verf. so, daß er es nur auf elementare psychische Prozesse, von den Empfindungen, die die Sinne vermittelt haben, bis zu den Assoziationen als giltig betrachtet wissen will, nicht aber für anwendbar hält auf die aus einer geistigen Formung des sinnlichen Stoffes hervorgegangenen Produkte des geistigen Lebens und auf die allgemeinen intellektuellen Kräfte. Die letzten Erörterungen über das Wesen der Seele, die nur psychologisch aus der Selbstbeobachtung beschrieben, aber prinzipiell nicht physisch betrachtet werden kann, weil man es dann eben nicht mehr mit seelischen, sondern materiellen Dingen zu tun hat, fallen schon aus dem Bereich der Psychologie heraus oder münden doch in das Gebiet der Philosophie ein. H. Piper (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

T. Thunberg. *Studien über die Beinflussung des Gasaustausches des überlebenden Froschmuskels durch verschiedene Stoffe.* (IV.) *Die Einwirkung der organischen Säuren.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXIV, S. 23.)

Verf. hatte früher gefunden, daß Oxalsäure, Malon- und Bernsteinsäure — am intensivsten die letztere — die Kohlensäurebildung des Froschmuskels herabsetzen. Er hat nun 38 weitere organische Säuren untersucht, und zwar gesättigte und ungesättigte einbasische Säuren, halogenisierte Fettsäuren, gesättigte und ungesättigte Dikarbonsäuren, dreibasische Säuren, ein- und mehrwertige Oxysäuren, Ketonsäuren. Auf die Wirkung jeder einzelnen Säure kann im Rahmen eines Referates nicht eingegangen werden. Im allgemeinen ergab sich, daß keine einzige dieser Säuren so wie die drei erstgenannten wirkte. Die Wirkung dieser auf den Gaswechsel scheint demnach eine spezifische zu sein. Verf. legt dar, wie man sich die Art dieser Wirkung vorzustellen habe. Manche Di- und Polykarbonsäuren spalten Kohlensäure ab, sie steigern die Kohlensäureausscheidung absolut oder relativ zur Sauerstoffaufnahme, was auf eine Quelle der anoxybiotisch entstehenden Kohlensäure hinweist. In einem Nachtrage erwähnt Verf., daß er sein Mikrorespirometer zwecks Absorption der Kohlensäure nicht mehr mit 20- bis 30%iger Kalilauge, sondern nur noch mit 3- bis 5%iger beschickt.

A. Loewy (Berlin).

T. Thunberg. *Dasselbe.* (V.) *Über die Wirkung einiger Antiseptika und Narkotika.* (Ebenda. S. 62.)

Verf. findet, daß auch die Antiseptika und Narkotika, letztere erst in höheren Konzentrationen, den Gaswechsel der Froschmuskulatur herabsetzen. Von ersteren wirkt am intensivsten Phenol, dann salizylsaures Natrium, benzoesaures Natrium, Borsäure. Von letzteren ist Chloralhydrat wirksamer als Urethan. Alle diese Stoffe entfalten nicht die intensive Wirkung, die Chlorcalcium hat. Die Verminderung bezog sich in gleicher Weise auf die Kohlensäurebildung, wie auf den Sauerstoffverbrauch. A. Loewy (Berlin).

T. Thunberg. *Dasselbe.* (VI.) *Über die Beeinflussung der anoxybiotischen Kohlensäureentwicklung der Froschmuskulatur durch einige organische Säuren.* (Ebenda. S. 72.)

Verf. untersuchte die Kohlensäurebildung der Froschmuskulatur nach Hinzufügung der neutralen Kalisalze verschiedener organischer Säuren in einer Stickstoffatmosphäre. Er findet, daß bei einer Konzentration von 200 Millimol. durch die Fumarsäure, Äpfel- und Zitronensäure die Kohlensäurebildung bis zum Doppelten gesteigert wird. Essigsaures, propionsaures, milch-, malon-, bernsteinsaures Kali zeigten diese Wirkung nicht. A. Loewy (Berlin).

T. Thunberg. *Dasselbe.* (VII.) *Die Einwirkung von Kaliumfluorid und von anderen Halogenalkalien.* (Ebenda. S. 75.)

Während Chlor- und Bromkalium sich gegenüber der Kohlensäurebildung der Froschmuskulatur indifferent verhalten, Jodkalium in stärkerer Konzentration sie vermindert, hat, wie Verf. weiter findet, das Fluorkalium den Effekt, den Gaswechsel erheblich zu vermindern, wobei die Kohlensäurebildung mehr leidet, als die Sauerstoffaufnahme. Verf. schließt aus dem letzteren Ergebnisse im Verein mit dem bei der Bernsteinsäure gefundenen, daß bei der Oxydation der Muskelsubstanz zuerst Sauerstoff gebunden, dann die sauerstoffreiche Substanz unter Kohlensäurebildung gespalten wird. Das Fluorkalium würde dann die Spaltung der kohlensäureliefernden Substanz hemmen. Eventuell hemmt es auch die Sauerstoffaufnahme, wenn auch nicht so kräftig, wie die Kohlensäureabgabe.

A. Loewy (Berlin).

T. Thunberg. *Dasselbe.* (VIII.) *Die Einwirkung von* $KClO_3$, $KBrO_3$ *und* KJO_3. (Ebenda. S. 80.)

Während chlorsaures Kalium dem Gaswechsel des Froschmuskels nicht schadet, schädigt ihn nach Verf. Beobachtungen bromsaures Kalium und besonders stark jodsaures Kalium. Verf. bringt diese Wirkung mit Sulfhydrylgruppen in den Zellen in Verbindung. Er findet, daß die drei genannten Salze analog different auf Schwefelwasserstoff wirken.

A. Loewy (Berlin).

T. Thunberg. *Dasselbe.* (IX.) *Die Wirkung der Brombernsteinsäure, Bromfumarsäure und Brommaleinsäure* (Ebenda. S. 86.)

Wie Verf. feststellt, hebt der Eintritt des Broms die besondere, die Kohlensäurebildung herabsetzende Wirkung der Bernstein- und Maleinsäure und die sie steigernde Wirkung der Fumarsäure auf.

Nur die allgemeine Wirkung der Dikarbonsäuren, den respiratorischen Quotienten zu steigern, tritt hervor.

A. Loewy (Berlin).

V. Ducceschi e **T. M. Albarenque.** *Il lavoro muscolare nel diabete pancreatio.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Cordoba, Argentinien.) (Arch. d. Fisiol. VIII.)

Die Kontraktionsfähigkeit der Muskeln ist bei Hunden, denen das Pankreas abgetragen wurde, erheblich vermindert. Dieselbe Erscheinung kann auch zutage treten, wenn die Pankreasabtragung unvollständig war. Der Pankreasauszug ändert in keinem nachweisbaren Maße die Funktionen der Muskeln weder bei den pankreaslosen noch bei den normalen Hunden.

Baglioni (Rom).

Physiologie der Atmung.

R. Siebeck. *Über den Gasaustausch zwischen der Außenluft und den Alveolen.* (Zeitschr. f. Biol. LV. S. 267.)

Verf. wollte feststellen, wie sich die inspirierte Luft innerhalb der verschiedenen Lungenpartien verteilt und wie die Zusammensetzung

der Luft in verschiedenen Tiefen der Lunge sich gestaltet. Nach theoretischen Erörterungen über die Möglichkeit der Lösung der Frage bringt Verf. Versuche, die derart angestellt waren, daß aus einem Spirometer beliebige Mengen Wasserstoff inspiriert und dann in verschiedenem Umfange in dasselbe exspiriert wurde. Dann wurde der Wasserstoffgehalt der Exspirationsluft ermittelt. Aus der Kombinierung einer großen Zahl von Versuchen mit verschiedener Exspirationsgröße kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß unter gleichen äußeren Bedingungen die Verteilung der inspirierten Luft in der Lunge bei dem gleichen Individuum gleich bleibt. Bei ruhiger Atmung ist die Exspirationsluft ungefähr nach den ersten 350 cm^3 gleichmäßig zusammengesetzt. Bei tiefer Atmung (760 cm^3) und bei oberflächlicher (340 cm^3) ist die exspirierte Luft vom gleichen Punkte ab gleichmäßig zusammengesetzt, so daß der gleichmäßig zusammengesetzte Anteil der Exspirationsluft um so mehr von der inspirierten Luft enthält, je tiefer die Atmung ist. Schnelle Atmung ist für den Gasaustausch ungünstiger, als ruhige oder langsame, indem dabei ein größerer Teil der inspirierten Luft wieder ausgeatmet wird. Dem gegenüber begünstigt eine Pause auf der Höhe der Inspiration den Gasaustausch, und zwar mehr als eine entsprechend lange, gleichmäßige Respiration ohne Pause. Nach einem willkürlichen Atemstillstand wurde während der folgenden dyspnoischen Atmung die inspirierte Luft schlechter ausgenutzt, als bei ruhiger Atmung. Die ruhige, nicht zu oberflächliche Atmung stellt sich danach als die funktionell beste dar. A. Loewy (Berlin).

Siebeck. *Zur spirometrischen Methodik.* (Aus der medizinischen Klinik in Heidelberg.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med. CI, S. 60.)

Beschreibung eines neuen Apparates mit möglichst kleinem, schädlichem Raum. Details im Original. R. Türkel (Wien).

T. Gayda. *Influenza della luce sulla iperglobulia dell' alta montagna.* (Aus dem wissenschaftlichen Laboratorium „A. Mosso" auf dem Monte Rosa.) (Atti accad. dei Lincei [Rendic.]. XIX.)

Lichtabschluß vermag die auf dem Hochgebirge in den peripheren Blutgefäßen beobachtete Zunahme der roten Blutkörperchen vorübergehend zu vermindern, beziehungsweise aufzuheben. Diese Wirkung beruht nicht auf einer Zerstörung der Blutkörperchen, sondern auf einer Volumzunahme des Blutplasmas, die die normale Verteilung der roten Blutkörperchen wieder herzustellen sucht.

Baglioni (Rom).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

I. Barcroft and L. Orbeli. *The influence of lactic acid upon the dissociation curve of blood.* (Physiol. Lab. Cambridge.) (Journ. of Physiol, XLI, S. 355.)

Bei defibriniertem Blut bewirkt Zusatz von 0·04 bis 0·1% Milchsäure schon eine starke Herabsetzung der Affinität zu Sauerstoff. Es hat also Milchsäure im Blut in dieser Beziehung eine sehr ähnliche Wirkung wie Kohlensäure. Hoffmann (Berlin).

B. Oppler. *Die quantitative Bestimmung der Chloride im Blut.* (Aus dem Stoffwechsellaboratorium der Universitätsklinik für psychische und Nervenkrankheiten in Göttingen [Vorstand: A. Cramer].) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, S. 198.)

Verf. schlägt zur Enteiweißung von Lösungen (speziell im Blut) Metaphosphorsäure vor (Phosphorwolframsäure ist störend), welche aber für die Zuckerbestimmungen nicht geeignet ist. Das Blut — etwa 10 cm^3 — wird in einem verschließbaren, mit der erforderlichen Menge Ammoniumoxalat beschickten, gewogenen Wägeglas aufgefangen. Mit genau gemessenen Mengen Wasser wird es in einer verschließbaren Flasche 10- bis 20fach verdünnt, und nach $^1/_2$stündiger Auslaugung fügt man von einer höchstens einige Tage alten, zirka 1%igen Metaphosphorsäurelösung unter Schütteln genau abgemessene Mengen hinzu, bis kein Niederschlag mehr entsteht. Nach 4stündigem Stehen wird filtriert und in einem aliquoten Teil des Filtrates, welcher womöglich nicht weniger als etwa 9 g Blut enthalten soll, das Chlor bestimmt. Annähernde Werte werden erhalten durch Titration mit $^1/_{20}$ Normal-Silbernitrat in salpetersaurer Lösung, beziehungsweise Ausfällung mit einem Überschuß und Bestimmung des letzteren mit $^1/_{20}$ Normal-Kochsalzlösung nach Gay-Lussac. Die gravimetrische Bestimmung ergibt (ohne Glühen) einen Fehler, welcher etwa + 2 bis + 7 Einheiten der letzten Stelle beträgt unter Einhaltung der Regeln, die im Original nachzulesen sind. Die elektrolytische Methode, wobei das ausgefällte Chlorsilber in 4%iger Cyankalilösung zersetzt, das abgeschiedene Silber in Silbernitrat überführt und nach Vollhart mit $^1/_{20}$ Normal-Rhodanlösung bestimmt war, ergibt einen Fehler von + 2 Einheiten in der letzten Stelle. Die erhaltenen Zahlen stimmen mit denen von Abderhalden (Lehrbuch der physiolog. Chem. S. 732) erhaltenen Werte überein. Bemerkenswert ist die Gleichmäßigkeit der Chloridkonzentration bei verschiedenen Individuen der gleichen Tierart (z. B. Rind).

Zemplén.

N. Voorhoeve. *Beiträge zum Kalkstoffwechsel.* (I.) *Eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung kleiner Variationen im Kalkgehalte des Blutes.* (Aus dem Laboratorium der inneren Universitätsklinik in Amsterdam.) (Biochem. Zeitschr. XXX, 3/4, S. 195.)

Die geringen Blutmengen, welche bei einer Venenpunktion erhalten werden, genügen. Die Spritze ist vorher zur Hälfte mit einer Ammoniumoxalatlösung von bestimmter und genügender Stärke angefüllt. Das aufgesaugte Blut tritt damit direkt in Berührung und so wird seine Gerinnung verhindert. Dieses Oxalatblut wird in gleichen Mengen auf mehrere Uhrgläser gebracht und mit gleichen Mengen von verschieden konzentrierten $CaCl_2$-Lösungen gemischt. Eintretende Gerinnung zeigt Ca-Überschuß an, woraus dann das andere zu be-

rechnen ist. Verf. weist ausdrücklich darauf hin, daß dabei von einer absoluten Bestimmung des Ca-Gehaltes des Blutes aus verschiedenen Gründen keine Rede sein kann. Aber Unterschiede lassen sich damit feststellen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Skornjakoff. *Zur Frage der extramedullären Blutbildung bei posthämorrhagischen Anämien.* (Deutsch. Arch. f. klin. Med. CI, S. 251.)

Wenn die posthämorrhagische Anämie genügend lange besteht, treten ebenso wie bei toxischer Anämie in der Milz, in geringerem Grade auch in der Leber extramedulläre Blutbildungsherde auf. Der in der Literatur diesbezüglich behauptete Unterschied zwischen Blutgiftanämie und posthämorrhagischer Anämie existiert also in Wirklichkeit nicht. R. Türkel (Wien).

Weizsäcker. *Beitrag zur Frage der Blutgeschwindigkeit bei Anämie.* (Aus der medizinischen Klinik in Heidelberg.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med. CI, S. 198.)

Die nicht recht eindeutigen Versuche des Verf., der mit der Tigerstedtschen Stromuhr gearbeitet hat, scheinen darauf hinzudeuten, daß bei akuter Anämie keine, bei chronischer Anämie immerhin eine beträchtlichere Beschleunigung des Blutstromes eintritt. R. Türkel (Wien).

M. Doyon. *Action de la Crépitine sur la coagulabilité du sang. Nocivité comparée suivant la voie d'introduction.* (C. R. Soc. de Biol. LXVIII, 6, p. 252.)

In Experimenten am Hunde über die Wirkungsweise des Crepitins ergibt sich folgendes: In vitro hat dasselbe keinen Einfluß auf die Gerinnbarkeit des Blutes. Bei intravenöser Injektion bewirkt es Verzögerung der Gerinnung, respektive Ungerinnbarkeit des Blutes; die Wirkung ist eine viel markantere bei Injektion in eine Meseraica als bei einer solchen in eine Vene des allgemeinen Kreislaufes. (Saphena.) F. Lemberger (Wien).

H. Grau. *Über die Einwirkung von eiweißartigen und Eiweißkörpern auf die Gerinnbarkeit des Blutes.* (Aus der medizinischen Klinik der Akademie für praktische Medizin in Düsseldorf.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med. CI, S. 150.)

Die durch subkutane Injektion von Gelatine erzeugte Herabsetzung der Blutgerinnungszeit ist, wie sich an vergleichenden Untersuchungen mit Tuberkulininjektionen zeigen ließ, mit der Reaktion des Organismus auf die Zufuhr artfremden Eiweißes verknüpft. Die Verkürzung der Gerinnungszeit geht parallel der Temperatursteigerung. Auch extra corpus bewirkt Temperaturerhöhung Abkürzung der Gerinnungszeit. Die Erhöhung der Gerinnbarkeit des Blutes ist nicht an die parenterale Zufuhr der Gelatine, beziehungsweise der Eiweißkörper gebunden, sondern erfolgt auch auf stomachale

Zufuhr entsprechender Mengen von Eiweißkörpern (Versuche mit Gelatine und Plasmon).

Über den die Gerinnungszeit verkürzenden Mechanismus kann gegenwärtig eine abschließende Vorstellung nicht gewonnen werden.

R. Türkel (Wien).

von Wyss. *Aufzeichnung von Herztönen mit dem Einthovenschen Saitengalvanometer und Untersuchungen über den Galopprhythmus.* (Aus der medizinischen Klinik in Basel.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med. CI, S. 1.)

Vermittels der Einthovenschen Methode — Registrierung der Erschütterungen, welche die auf den Thorax aufgesetzte Phonendoskopmembran erfährt — wurden die Herztöne analysiert und die Systolendauer bestimmt. Die gefundenen Zahlen stimmen mit den durch eine andere Methode gewonnenen Werten Edgrens gut überein, sind aber niedriger als die von Kraus aus dem Elektrokardiogramm abgeleiteten Zahlen.

Die akzidentellen Töne lassen sich in 2 Gruppen scheiden: 1. der präsystolische akzidentelle Ton entspricht der Vorhofzacke; 2. der protodiastolische Ton, der schon normalerweise gefunden wurde (Einthoven) und pathologisch verstärkt bei Mitralstenose auftritt.

R. Türkel (Wien).

Rothberger und **Winterberg.** *Über die Beziehungen der Herznerven zur Form des Elektrokardiogramms.* (Pflügers Arch. CXXXV, S. 506.)

Die Herznerven, insbesondere die Accelerantes haben einen bedeutenden Einfluß auf die Form des Elektrokardiogramms. Nach Ausschaltung beider Ganglia stellata werden P und T klein, R groß. Eine ähnliche Veränderung wird durch hohen Vagustonus am intakten Tiere bewirkt. Dagegen ist Überwiegen des Acceleranstonus durch eine kleine R-, eine kräftige P-Zacke und durch eine hohe positive Nachschwankung charakterisiert.

Reizungen des rechten und linken Ganglion stellatum bewirken verschiedene, aber für jede Seite typische Gestaltänderungen des Elektrokardiogramms. Reizung des rechten Accelerans führt zur Vergrößerung von P, Verkleinerung von R und zum Auftreten einer hohen positiven Nachschwankung mit vorangehender negativer Phase. Reizung des linken Accelerans macht die Nachschwankung ebenfalls hoch und zweiphasisch, aber es kommt hier zuerst die positive und dann die negative Phase. Vielgestaltiger ist die Wirkung des linken Accelerans auf P. Man findet sowohl positive als auch verkleinerte oder negative Vorhofzacken, R wird ebenfalls häufig verkleinert.

Die nach Reizung eines Ganglion stellatum auftretenden Veränderungen sind selbst wieder zusammengesetzt aus einer großen Reihe von Einzelwirkungen, die sich zum Teil isoliert darstellen lassen, wenn nach Atropinisierung die einzelnen Zweigchen des Vago-Sympathikus herauspräpariert und für sich gereizt werden.

Die weitgehenden Variationen in der anatomischen Verteilung der Herznervenfasern erklären die mannigfachen Verschiedenheiten

der in den einzelnen Experimenten beobachteten Formänderungen des Elektrokardiogramms. Auch im Halsvagus können Accelerans-fasern enthalten sein, deren Reizung zu typischen Veränderungen des Elektrokardiogramms führt.

Die durch Adrenalin oder durch körperliche Arbeit hervorgerufenen Umformungen des Elektrokardiogramms sind mit den nach Acceleransreizung beobachteten Wirkungen identisch.

Durch die Annahme einer partiellen Hypersystolie der von den betreffenden Accelerantes versorgten Herzabschnitte können die in den einzelnen Fällen auftretenden Formänderungen des Elektrokardiogramms nach Reizung des Accelerantes oder einzelner Zweige derselben ungezwungen erklärt werden. Winterberg (Wien).

Samojloff. *Weitere Beiträge zur Elektrophysiologie des Herzens.* (Pflügers Arch. CXXXV, S. 417.)

Verf. teilt zunächst die Ergebnisse weiterer Versuche mit, welche sich auf die Veränderungen beziehen, die das durch direkte Ableitung gewonnene Elektrogramm des Froschherzens durch verschiedene Eingriffe erleidet. Interessant ist dabei, daß bei Extrasystolen, welche man von der Basis und der Spitze auslöst, nur die R-Zacke ihre Richtung ändert, die Nachschwankung aber nicht. Wichtig ist ferner die Tatsache, daß die Form künstlich erzeugter Kammerschläge von der Länge des Reizintervalles beeinflußt wird. Durch Vagusreizung wird die positive Nachschwankung des Froschelektrokardiogramms kleiner oder negativ, und zwar gilt dies nicht nur für die normalen, sondern auch für die automatischen oder künstlich hervorgerufenen Schläge.

Bei chloroformierten Katzen konnte Verf. das Auftreten gehäufter Extrasystolen beobachten, welche durch Vagusreizung vorübergehend zum Verschwinden gebracht werden können.

Rothberger (Wien).

H. M. Vernon. *The mode of union of certain poisons with cardiac muscle.* (From the Physiol. Lab. Oxford.) (Journ. of Physiol. XLI, 3/4, p. 194.)

Durchspülungsversuche am Schildkrötenherzen in Ringer-Lösung zeigen, daß Alkohol, Äther und Chloroform den Herzschlag verlangsamen oder ganz hemmen; Formaldehyd, HCN und NaF verlangsamen ebenfalls. Alkohol, Äther, Chloroform und Formaldehyd wirken proportional ihrer Konzentration, HCN nur in den geringsten Konzentrationen und bei NaF ließ sich keine Proportionalität feststellen. Formaldehyd wirkt sehr langsam, läßt sich auch nur langsam auswaschen, die anderen Mittel wirken schneller und können schneller entfernt werden. In ihrer Vitalität geschwächte Herzen sind empfindlicher gegen Gifte, speziell gegen Chloroform. Alkohol, Äther, Chloroform verbinden sich nur lose mit den Lipoiden oder anderen Bestandteilen der Gewebe, während HCN, NaF und Formaldehyd chemische Verbindungen eingehen.

W. Ginsberg (Wien).

R. Wybauw. *Sur le point de origine de la systole cardiaque dans l'oreillette droite.* (Arch. internat. de physiol. V, 10, p. 78.)

Verf. bestimmte mit dem Saitengalvanometer diejenige Stelle des rechten Vorhofes, die zuerst negativ wird, wo also die Erregung beginnt. Er findet sie in der Nähe der Einmündung der Vena cava sup. an dem Ort des Keith-Flackschen „sino-auricularnode". Die Kontraktion des Sinusgebietes geht unmittelbar in den Vorhof weiter. Es findet sich keine Überleitungszeit wie zwischen Atrium und Ventrikel. Die Sinusregion wird beim Hunde negativ vor der Vena cava sup., also ist diese letztere nicht der Ausgangspunkt der Systole. Eine starke Vagusreizung macht den Sinus oft unfähig, den Reiz zu erzeugen. In solchem Falle beginnt die Kontraktion an einer anderen Stelle der Umgebung der Vena cava sup.

Hoffmann (Berlin).

A. Berti e **A. Malesani.** *Azione della bile sull' attività diastolica del cuore.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Padua.) (Arch. p. le Sc. med. XXXIV.)

Die wesentliche Wirkung der Galle (Gallensalze) auf die Herztätigkeit besteht in einer Verlangsamung des Rhythmus, einer Tonuszunahme und einer Verminderung des Expansionsvermögens. Alle diese Erscheinungen treten nur in der ersten Zeit auf, nachdem die intravenöse Galleneinspritzung erfolgt ist; war die Dosis nicht tödlich, verschwinden sie allmählich wieder. Dieselben Erscheinungen treten ohne erhebliche Unterschiede, sowohl bei unversehrten wie bei durchschnittenen Vagi auf. Sie sind also im wesentlichen auf eine direkte Wirkung der Galle auf das Herz zu beziehen.

Baglioni (Rom).

Broese. *Prüfung einer Methode zur Ermittlung der Anpassungsfähigkeit der Gefäße.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther. VIII, 2, S. 346.)

Die von Nicolai und Staehelin angegebene Methode der Funktionsprüfung der Arterien ergab bei 1500 Messungen an klinischem Material ein so widersprechendes Resultat, daß Verf. zu der Ansicht kommt, daß diese Methode für die Klinik unbrauchbar sei. Daß Nicolai und Staehelin bei den Versuchen über den Einfluß des Rauchens zum Ziel gekommen sind, liegt wohl daran, daß sie immer an derselben Versuchsperson experimentierten.

A. Hirschfeld (Berlin.)

H. Eppinger und **L. Hofbauer.** *Kreislauf und Zwerchfell.* (Zeitschr. f. klin. Med. LXXII, S. 154.)

Hochstand des Zwerchfelles veranlaßt verbesserten Blutabfluß aus den unteren Extremitäten dadurch, daß hierbei das Foramen venae cavae möglichst weit wird. Beim Tiefstand des Zwerchfelles hingegen veranlassen die sehnigen Ausstrahlungen der Zwerchfellschenkel eine Abklemmung der Hohlvene, mithin eine Beeinträchtigung des Blutabflusses. R. Türkel (Wien).

K. v. Körösy. *Studien über Puls- und Atmungsfrequenz.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Budapest.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med. CI, S. 267.)

Die durchschnittliche Pulsfrequenz bei 255 Soldaten im Alter von 20 bis 24 Jahren betrug 63·3 Schläge pro Minute; die durchschnittliche Atmungsfrequenz 16·2.

Methodische Bemerkungen über die zu der Statistik verwendete Kollektivmaßlehre. R. Türkel (Wien).

H. Sahli. *Der weitere Ausbau der Sphygmobolometrie oder energetischen Pulsdiagnostik.* (Experimentelle Untersuchungen.) (Aus der medizinischen Universitätsklinik in Bern.) (Zeitschr. f. klin. Med. LXXII, S. 2.)

Beschreibung des neukonstruierten Sphygmobolometers, dessen wesentlichste Verbesserung die Einführung eines trägheitsfreien Manometerinhaltes bildet. Die graphische Methode wurde beibehalten. Angaben über den Arbeitswert der Radialpulswelle nebst zahlreichen technischen und experimentellen Details und theoretischen Erörterungen, die sich in einem kurzen Referat nicht wiedergeben lassen.

R. Türkel (Wien).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

P. A. Kober, W. G. Lylle and **J. T. Marshall.** (Research Lab. of Roosevelt Hospital, New York City.) (Journ. Biol. Chem. VIII, I, p. 95.)

Verff. schlagen vor, in der Ewald-Boasschen-Probemahlzeit Wasser anstatt Tee zu geben, da in der Anwesenheit von Gerb- oder Gallensäure Proben auf Blut unzuverlässig sind.

Bunzel (Washington).

V. Ducceschi. *Sugli effetti della sezione dei nervi gastrici.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Cordoba, Argentinien.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Der allgemeine Ernährungszustand von Hunden oder Katzen, denen der Magen von seinen zentralen Innervationsbeziehungen und von seinen Beziehungen zu den Semilunarganglien befreit wurde, zeigt keine nachweisbaren Störungen. In der ersten Zeit nach der Operation wird eine Verlangsamung in der Entleerung des Magens beobachtet, und die im Hungerzustande künstlich herbeigeführten Kontraktionen erscheinen schwächer und langsamer als unter normalen Zuständen. Später entleert sich der Magen in einer Zeit, die der Norm sehr nahe steht; die Kontraktionen können die normale Kraft wieder erlangen, verlaufen aber unregelmäßig oder periodisch. Magenerweiterung und dauerndes Verschwinden der Salzsäure traten dabei nicht auf. Auch das Hungergefühl bleibt erhalten.

Baglioni (Rom).

Fr. W. Strauch. *Die Grundlage der Ad. Schmidtschen Kernprobe.* (Aus dem physiologischen Institut der kgl. tierärztlichen Hochschule in Berlin.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med. CI, S. 128.)

Die Richtigkeit der Schmidtschen Kernprobe (Säckchenprobe) ist durch folgende Ergebnisse des Verf. sichergestellt:

Reiner Magensaft und reiner Darmsaft (Erepsin) lösen die Muskelkerne nicht auf. Reiner Pankreassaft löst Muskelkerne innerhalb 6 bis 8 Stunden, Darmpreßsaft in bedeutend längerer Zeit. Die Resultate wurden am Fistelhund bestätigt.

R. Türkel (Wien).

H. Oppenheimer. *Zur Frühdiagnose des Magenkarzinoms (Tryptophanprobe und eine neue Probe mit Essigsäure.)* (Aus der kgl. medizinischen Universitätspoliklinik in München.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med. CI, S. 293.)

1. Die Neubauer-Fischersche Tryptophanreaktion hat 1mal (unter 40 Fällen) dadurch irregeführt, daß sie bei einem extrastomachalen, nicht karzinomatösen Tumor (Hepatitis gummosa) positiv ausfiel, wogegen sie in einem klinisch sicheren Fall von Carcinoma ventriculi negativ blieb.

2. Im Karzinom-Magensaft findet sich ein durch Essigsäure fällbarer Körper (Zusatz von 3% Essigsäure zum klar filtrierten Saft), der im Überschuß des Fällungsmittels, sowie in Salzsäure löslich ist, wodurch er sich vom Mucin unterscheidet. Es handelt sich vermutlich um „Nukleoalbumine", die aus den Kernen der vom Karzinom zerstörten Zellen stammen können. R. Türkel (Wien).

E. Jerusalem. *Über die Veränderungen der Magenschleimhaut bei akuten Infektionskrankheiten.* (Aus dem pathologischen Institut des Augusta-Hospitales in Berlin.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med. CI, S. 283.)

Bei histologischer Untersuchung der Magenwand von an Infektionskrankheiten (Masern, Diphtherie, Sepsis etc.) Erkrankten fand Verf. in der Mehrzahl der Fälle Entzündungen des interstitiellen Gewebes, die vielleicht die anatomische Basis für die bei Infektionskranken so häufig bestehenden Magenbeschwerden abgeben.

R. Türkel (Wien).

W. Sawitsch. *Zur Frage über die Identität des Pepsins und Chymosins.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXVIII, S. 13.)

Auf Grund von Untersuchungen am Kalbsmagensaft und Infusionen erklärt Verf., daß das Verfahren Hamarstens zur Trennung von Pepsin und Chymosin auf Veränderungen der Eigenschaften des einheitlichen Fermentes beruhe, nicht auf einer Trennung zweier verschiedener Körper. E. J. Lesser (Mannheim).

A. Rakoczy. *Über die milchkoagulierende und proteolytische Wirkung der Rinder- und Kalbsmageninfusion und des natürlichen Kalbsmagensaftes.* (Aus dem physiol.-chem. Laboratorium der Universität in Kiew.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXVIII, S. 421.)

Das Ergebnis dieser sehr eingehenden Untersuchung, deren Einzelheiten im Original nachgelesen werden müssen, ist, daß es gelingt beim Magensaft des Kalbes durch 48 Stunden Dialyse und

Abkühlung auf 0° und nachfolgende Zentrifugierung fast sämtliches Pepsin in den Niederschlag zu bekommen, während ein beträchtlicher Teil des Chymosins in Lösung bleibt. Es bestehen starke Differenzen zwischen dem Magensaft des saugenden Kalbes und dem des erwachsenen Rindes. Bei letzterem ist die koagulierende Fähigkeit nur durch das Pepsin bedingt. (Über das Vorkommen von Chymosin bei Pflanzen äußert sich Verf. nicht. Ref.) An die Existenz des Parachymosins (Bauz) glaubt Verf. nicht, sondern hält dieses für identisch mit dem Pepsin. E. J. Lesser (Mannheim).

E. S. London und **A. Schittenhelm**. *Verdauung und Resorption von Nukleinsäure im Magendarmkanal.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, 1, S. 10.)

Die an Fistelhunden mit Hefenukleinsäure und Thymonukleinsäure angestellten Fütterungsversuche bestätigten die herrschende Anschauung, daß im Magen weder eine Veränderung noch eine Resorption von Nukleinsäure stattfindet. Im Darm hingegen erwiesen die Versuche eine stattgehabte chemische Veränderung. Bei dieser scheint ein kleiner Teil der Nukleinsäure bis zur Abspaltung freier Basen aufgespalten zu werden, während ein anderer Teil in dialysable Produkte übergeführt wird, die noch organisch gebundene Purinbasen enthalten. Der verdaute Teil der Nukleinsäure war um so größer, je geringer die Entfernung der Fistel vom unteren Ende des Ileums war. In den distalen Dünndarmteilen fand auch die Resorption der Nukleinsäure oder ihrer Spaltprodukte statt. Blindversuche ergaben, daß mit den Verdauungssäften selbst keine Purinbasen vom Körper abgegeben werden. Scheunert (Dresden).

Usuki. *Die Fettverdauung im Magen und Dünndarm und ihre Beeinflussung durch Lecithin.* (Arch. f. exper. Pathol. LXIII, 3/4, S. 270.)

Die Fettverdauung nach Fütterung von Milch erfolgt langsamer als nach Fütterung von Lecithinmilch (1 g Lecithin auf 150 g Milch) oder Eigelbmilch. Letztere werden wesentlich schneller aus dem Magen in den Darm befördert.

2 Stunden nach Milchfütterung ist noch fast kein Fett in den Darm übergetreten, während in der gleichen Zeit nach Lecithinmilch- oder Eigelbmilchfütterung der Fettgehalt des Magens sich um zirka $^1/_3$ vermindert hatte. Von der lecithinhaltigen Milch war nach 4 Stunden die Hälfte aus dem Magen entleert worden, während bei reiner Milch dies erst nach 6 Stunden der Fall war.

Lecithin wird im Magen schneller als Neutralfett gespalten; die Gegenwart von Lecithin wirkt begünstigend auf die Spaltung des Neutralfettes. Daraus, sowie aus der aktivierenden Wirkung des Lecithins auf die Lipase erklärt sich der Unterschied im Ablauf der Fettverdauung nach den ersten 2 Stunden, während für die Spätwirkung des Lecithins (da nämlich der Unterschied nach 6stündlicher Verdauungszeit am deutlichsten ist) nur eine indirekte Wirkungsweise in Betracht kommen kann, da Lecithin schon nach

4stündigem Aufenthalt im Magen zerstört ist. Die in den ersten Stunden des Magenaufenthaltes aus Lecithin und Neutralfett abgespaltenen Fettsäuren dürften sekretionssteigernd auf Magen, Pankreas und Galle wirken.

Ferner zeigte sich, daß die Entleerung des Milchfettes aus dem Magen erst zu dem Zeitpunkte (2 Stunden nach der Fütterung) begann, wo der Prozentgehalt an Fettsäuren etwa das Maximum erreicht hatte, das während des weiteren Ablaufes der Verdauung zunächst fast unverändert beibehalten wurde; erst während der letzten Phase der Verdauung steigt der Prozentgehalt der Fettsäuren wieder an. Zak (Wien).

M. Loewit. *Über die Zuckerbildung in der Leber.* (Pflügers Arch. CXXXVI, S. 572.)

Verf. Versuche beziehen sich auf die postmortale Bildung von Kohlehydraten in den aseptisch gehaltenen, annähernd glykogenfreien Lebern von Fröschen und Kaninchen. Verf. konnte eine Zuckerbildung feststellen, die aus Material erfolgt, das kein Kohlehydrat ist. Aus welchen Leberbestandteilen sich der maltoseähnliche Zucker bildet, ist ungewiß, ebenso, ob es sich vielleicht um eine Art fermentativer Synthese handelt. In analogen Versuchen mit Blut, Muskeln, Nieren kam Verf. nicht zu positiven Ergebnissen.

A. Loewy (Berlin).

O. Neubauer und **O. Warburg.** *Über eine Synthese mit Essigsäure in der künstlich durchbluteten Leber.* (Beiträge zur Kenntnis der Leberfunktionen.) (II.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, 1, S. 1.)

In der künstlich durchbluteten Hundeleber wurde aus zugegesetzter dl-Phenylaminoessigsäure neben Phenylglyoxylsäure und l-Mandelsäure, d-Azetylphenylaminoessigsäure gebildet; Schmp. 191° (Korr.), $[\alpha]_D = +197{\cdot}4^0$. Die Identität wurde durch Synthese der dl-Azetylphenylaminoessigsäure und Isolierung der d-Modifikation durch Alkaloidspaltung (Cinchonin) erhärtet. Das von der Leber gebildete d-Azetylprodukt entspricht auch der d-Phenylaminoessigsäure, also der im Tierkörper angreifbaren optischen Modifikation dieser Aminosäure. Scheunert (Dresden).

G. Satta e **G. M. Fasiani.** *Azione dei lipoidi sull' autolisi del fegatto.* Aus dem Institut für allgemeine Pathologie der Universität in Turin.) (Arch di Fisiol. VIII.)

Die aus dem Herzen, der Niere und dem Muskel des Hundes gewonnenen Lipoide verstärken die Autolyse der Leber. Diese Aktivierung ist besonders deutlich, wenn es sich um die aus der Leber selbst ausgezogenen Lipoide handelt. Baglioni (Rom).

M. Labbé et **P. Thaon.** *Modifications de l'îlot de Langerhans du cobaye sous l'influence de l'alimentation carnée.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 28, p. 228.)

Werden Herbivoren (Meerschweinchen) mit Fleisch ernährt, so beobachtet man, wenn die Versuchstiere nach mehrmonatlicher Dauer

dieser Ernährungsart getötet werden, als charakteristische Veränderung eine sehr beträchtliche Vermehrung der Langerhansschen Zellhaufen; makroskopische Veränderungen des Pankreas waren nicht nachweisbar. F. Lemberger (Wien).

A. Elementi. *Intorno all' azione della lipasi pancreatica ed enterica sulla lecitino.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Rom.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Der Pankreassaft übt eine hydrolytische Spaltungswirkung auf das Lecithin, von dem er seine Fettsäureradikale trennt. Diese Wirkung ist aber nicht bei allen Pankreassäften in gleichem Maße nachweisbar. Sie ändert sich vielmehr im Zusammenhang mit der verseifenden Wirkung der verschiedenen Pankreassäfte. Daraus erklärt sich, daß die bisherigen Forscher diesbezüglich keine übereinstimmende Ergebnisse erzielten.

Auch der Darmsaft wirkt durch seine Lipase auf das Lecithin, das sogar einen geringeren Widerstand diesem Ferment anscheinend bietet, als der Lipase des Pankreassaftes. Baglioni (Rom).

S. Visco. *Contributo alla biologia degli enzimi. L'azione del calore sulla lipasi ed amilasi del succo pancreatico.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Rom.) (Rend. Accad. Lincei, XIX.)

Bei Umgebungstemperatur ändert sich allmählich die Lipase des Pankreassaftes; bei einer Temperatur von 39 bis 41° C verliert sie innerhalb weniger Stunden ihre Wirksamkeit völlig. Die Amylase zeigt dagegen einen größeren Widerstand. Mitunter ist sogar eine Verstärkung ihrer Wirksamkeit in der Zeit zu beobachten, in der die Lipase ihre Aktion fast völlig einbüßte.

Später verliert aber auch die Amylase ihre Wirksamkeit, obwohl langsamer als die Lipase. Letzteres Ferment wird jedoch nicht bei einer Temperatur von 39 bis 41° C zerstört, wenn es eine spaltende Wirkung auf das Öl begonnen hat. Baglioni (Rom).

A. Palladin. *Über eine einfache quantitative Trypsinbestimmung und das Fermentgesetz des Trypsins.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Tübingen.) (Pflügers Arch. CXXXIV, S. 337.)

Fibrin wird mit Spritblau gefärbt, das unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, ziemlich löslich in Glyzerin ist. (Spritblau, bläulich und rötlich, Elberfelder Farbfabriken), indem das Fibrin 48 Stunden in der gesättigten alkoholischen Farbstofflösung belassen wurde. Das gefärbte Fibrin wird in Glyzerin, das mit Spritblau gesättigt ist, aufgehoben. Vor Anstellung des Versuches wird das Glyzerin mit H_2O fortgewaschen und 1 Stunde in 0·1% Sodalösung gelegt. Dann werden gleiche Gewichte des Fibrins in Reagenzgläser in gleicher Weite gebracht; zu allen Proben wird die gleiche Menge einer 0·1%igen Sodalösung hinzugesetzt und die auf die tryp-

tische Wirkung zu untersuchende Substanz zugegeben. Die tryptische Wirkung wird erkannt durch die Stärke der Färbung. Diese wird verglichen mit der Färbung von Kontrollröhrchen, in denen bekannte Mengen gefärbten Fibrins in bekannter Konzentration nach vollständiger Auflösung durch tryptische Verdauung enthalten sind. Man vergleicht also die Färbungen, die gleiche Mengen Fibrins nach Auflösung im bestimmten Volum der Flüssigkeit erteilen, was natürlich eine völlige gleiche Durchführung des Ausgangsmateriales voraussetzt.

Mit Hilfe dieser Methode fand der Verf. bei Verwendung von festem Eiweiß, bei Vermeidung von Störungen, daß die verdauende Kraft abhängig ist von der Konzentration der Fermentlösung und der Oberfläche des festen Eiweißes ($\sqrt[3]{n^2}$ im Sinne Grützners): bei Verwendung von Eiweißlösungen ist die verdauende Kraft direkt proportional der Fermentkonzentration (Bestätigung der Versuche Volhards). E. J. Lesser (Mannheim).

F. Simon. *Zur Differenzierung der Trypsinverdauung und proteolytischen (autolytischen) Leberfermentwirkung.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXX, 1, S. 65.)

Zur Widerlegung der Hypothese von der Identität des proteolytischen Leberfermentes mit dem Trypsin hat Verf. bei 2 Versuchsreihen das jeweilige Verhältnis der fortschreitenden Ammoniakbildung zur Größe der gleichzeitig bestehenden Gesamtproteolyse ermittelt. Die 2 Versuchsreihen erstreckten sich auf Verdauung einiger Eiweißkörper mit Trypsin und Autodigestion von Tierleber und von Menschenleber pathologischer Herkunft. Zu den analytischen Bestimmungen wurden aus den Digestionsgemischen in bestimmten Zwischenräumen gleiche Mengen entnommen, koagulables Eiweiß entfernt und im klaren Filtrat der unkoagulable N nach Kjeldahl, sowie Ammoniak nach dem von Schittenhelm modifizierten Verfahren von Krüger und Reich bestimmt. Zwischen beiden Fermentwirkungen ergeben sich wesentliche Unterschiede; während bei der tryptischen Proteolyse die Menge des unkoagulablen N bis zu zirka 168 bis 240 Stunden der Verdauung anstieg, um dann zu sinken, fand bei der Autolyse ein kontinuierliches Steigen bis zur willkürlichen Unterbrechung (11 bis 22 Tage) statt. Die Ammoniakbildung nahm anderseits bei der Trypsinverdauung dauernd zu, während sie bei der Autodigestion nach anfänglicher Steigerung am 6. bis 9. Tage eine Hemmung (durch synthetische Prozesse?) erfährt, um erst dann wieder anzusteigen. Ferner zeigte in den ersten Versuchstagen das Verhältnis unkoagulabler N : Ammoniak-N bei der tryptischen Verdauung regelmäßig einen höheren Wert. Nach diesen Ergebnissen charakterisiert Verf. beide Fermentwirkungen dahin, „daß sich die Leberautolyse durch eine länger dauernde digestive Beeinflussung der unlöslichen Eiweißkörper und vielleicht auch durch eine temporäre Aktivität synthetischer Prozesse von der tryptischen Verdauung unterscheidet". Scheunert (Dresden).

N. Rosow. *Der Harnleiterdruck bei Hydronephrose.* (Aus der Abteilung für experimentelle Medizin des Kiewer bakteriologischen Institutes [Vorstand: Prof. W. K. Lindemann].) (Zeitschr. f. Biol. LIV, 6, S. 269.)

Durch aseptische Operation wurde an Hunden der eine Ureter unterbunden; nach Verlauf von verschiedenen Zeiten wurde der Harnleiterdruck der normalen und der operierten Niere untersucht. Das Ergebnis ist:

Harnleiterdruck der operierten Niere	Harnleiterdruck der normalen Niere	Zeit nach Unterbindung
6·08 mm Hg	73·2 mm Hg	263 Tage
21·3 mm Hg	58·2 mm Hg	225 „
21·9 mm Hg	50·7 mm Hg	35 „
46·8 mm Hg	33·3 mm Hg	23 „
59·7 mm Hg	57·0 mm Hg	15 „
21·9 mm Hg	42·8 mm Hg	13 „
42·7 mm Hg	47·0 mm Hg	7 „
90·0 mm Hg	100·0 mm Hg	1 „
98·0 mm Hg	108·0 mm Hg	

Zum Schluß werden die Beziehungen zwischen Harnleiterdruck und Blutdruck erörtert, auch die Ergebnisse der Versuche im Sinne der Theorie K. W. Lindmanns gedeutet, daß „der Harnleiterdruck gleich der Differenz zwischen dem im Nierenlabyrinth herrschenden osmotischen Druck und dem Widerstand der Harnkanälchen sei".

E. J. Lesser (Mannheim).

J. Barcroft and **H. Straub.** *The secretion of urine.* (From the Physiol. Lab., Cambridge.) (Journ. of Physiol. XLI, 3/4, p. 145.)

Verff. studieren an Katzen und Meerschweinchen den Sauerstoffverbrauch aus Blutproben aus der Vena ovarica und die Harnzusammensetzung bei verschiedenen Diureticis. Die von ihnen untersuchten Diuretica lassen sich in 2 Gruppen teilen: 1. solche Mittel, bei denen die vermehrte Diurese ohne Vermehrung des Sauerstoffverbrauches einhergeht; bei diesen ist die Harnzusammensetzung bezüglich der Chloride und des Harnstoffes gleich der Zusammensetzung des Blutserums; 2. solche Mittel, bei denen ein vermehrter Sauerstoffverbrauch und eine andere Zusammensetzung des Harnes besteht. Zur 1. Gruppe gehört Ringer-Lösung, hypo- und hypertonische Na Cl-Lösung, intravenös in eine Jugularvene injiziert; zur 2. Gruppe gehören Harnstoff, Koffein, Natriumsulfat. 1·5 bis 2·2 cm^3 $5^0/_0$igen Coffeïnum natriobenzoicum in defibriniertem Blut in die Nierengefäße direkt injiziert, bewirkt eine Gefäßkonstriktion. Falls die Diurese der 2. Gruppe durch Lähmung der Rückresorption von den Tubulis aus bedingt wäre, müßte der Harn sich der Zusammensetzung des Plasmas nähern und der Sauerstoffverbrauch gegen die Norm sinken. Das Gegenteil von beidem ist der Fall. Koffein erregt die Nierenzellen direkt und schädigt sie schließlich. Während es sich bei Gruppe 2 um aktive Zelltätigkeit handelt, liegt bei Gruppe 1

ein physikalischer Filtrationsprozeß vor, bei dem sich fast immer stärkere Durchblutung, oft, aber nicht als notwendige Bedingung, vermehrter arterieller und venöser Druck und fast stets Verdünnung des Blutes zeigt. Die Verdünnung des Blutes bewirkt ein Überwiegen des Kapillardruckes über den osmotischen Druck des Blutplasmas und Filtrationsdiurese. Dieselbe Wirkung hat auch eine größere Blutentnahme mit darauffolgender Transfusion geringer Mengen Ringerscher Flüssigkeit und der Ersatz von Blut durch Blutkörperchen in Ringer-Lösung. Bei dieser Diurese handelt es sich nicht etwa um eine mechanische Verletzung der Zellen, da bei mit dem Blutplasma gleichem Gehalt an $NaCl$ und Harnstoff sich kein Eiweiß im Harn findet. Nach lokaler Vergiftung der Tubuluszellen durch Sublimat, Anämie oder Koffein wird ein isotonischer Harn gelassen und dann durch Na_2SO_4 eine Diurese hervorgerufen, die, der normalen Na_2SO_4-Diurese völlig unähnlich, ebenfalls isotonischen Harn absondert. Für die Harnproduktion kommen hauptsächlich zwei Faktoren in Betracht: die Filtration in den Glomerulis und die Sekretion in den Tubulis. W. Ginsberg (Wien).

E. P. Cathcart and **M. R. Taylor**. *The influence of carbohydrate and fat on protein metabolism.* (II.) *The effect of phloridzin glycosuria.* (University of Glasgow.) (Journ. of Physiol. XLI, 3/4, p. 276.)

Verff. bestimmen im Harn eines Hundes Gesamt-N (Kjeldahl), präformiertes und gesamtes Kreatinin (Folin) und Zucker (Pavy-Fehling) und finden bei Phloridzindiabetes Kreatinausscheidung, wenn nicht genügend Kohlehydrate in der Nahrung vorhanden sind; Fett kann diese Kohlehydrate nicht ersetzen. Die Kreatinausscheidung hält nur so lange wie die Glykosurie an. Es besteht kein kausaler Zusammenhang zwischen Azidose und Kreatinausscheidung.

W. Ginsberg (Wien).

R. Burian. *Funktion der Nierenglomeruli und Ultrafiltration.* (Aus der physiologischen Abteilung der zoologischen Station in Neapel.) (Pflügers Arch. CXXXVI, S. 741.)

Die Theorie, daß das Glomerulussekret aus dem Blutplasma durch mechanische Filtration unter Zurückhaltung der Kolloide entstehe, wird gegenwärtig bevorzugt. Die Tatsache, daß bei Säugetieren nach ausgiebiger Flüssigkeitsaufnahme der Harn eine weit niedrigere Konzentration haben kann als das Blut, spricht aber gegen die Erklärung durch einfache Ultrafiltration. Die Deutung durch nachträgliche Verdünnung des Glomerulussekretes in den Harnkanälchen (durch Rückresorption von Salzen oder Zuströmen von Wasser) ist auszuschließen.

Bei den Wasserwirbeltieren befinden sich die Glomeruli dauernd in dem funktionellen Zustand, in den sie bei den Säugetieren nur nach Überschwemmung des Organismus mit Wasser geraten: Teleostier, Amphibien, Schildkröten scheiden stets hypotonischen Harn aus. Anderseits erwies sich die von Starling an Säugetieren gefundene Tatsache, daß zwischen dem Blutserum und seinem Ultra-

filtrat nur ein minimaler, durch die Gefrierpunktsmessung gar nicht zu entdeckender Unterschied im osmotischen Druck besteht, für die ganze Wirbeltierreihe giltig. Eiweißkristalloidkomplexe, an welche man beim Suchen nach einer Erklärung denken könnte, scheinen im Blutplasma mehr oder minder vollständig zu fehlen. Durch einfache Ultrafiltration kann jedenfalls das hypotonische Glomerulussekret aus dem Blutplasma nicht hervorgehen. Es wäre dazu außerdem ein so hoher Filtrationsdruck notwendig, wie er in den Glomerulusgefäßen der Vertebraten niemals auch nur entfernt zur Verfügung steht. (Der Unterschied im osmotischen Druck von Blutplasma und Glomerulussekret ist bei Rana esculenta nach Bottazzi = = 2417 mm Hg, der arterielle Blutdruck nach Schulz nur 40 bis 60 mm Hg.) Trotzdem vermutet Verf., daß im Glomerulus eine Ultrafiltration stattfindet, jedoch in Verbindung mit anderweitigen unbekannten Vorgängen, welche bewirken, daß eventuell bereits die Plasmaschicht, die an die eigentliche Filterfläche gelangt, dem übrigen Blutplasma gegenüber hypotonisch ist.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. de Jager. *Ein gelber Körper im Harn.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, S. 60.)

Setzt man zu Harn Salzsäure und Formalin, so entsteht ein gelb bis gelbrot gefärbter Niederschlag, dessen Ausbildung nach 25 Stunden vollendet ist. Im Filtrat von dieser Fällung erhält man durch Sättigung mit Ammonsulfat einen gelben, voluminösen Niederschlag, der mikroskopisch aus formlosen Kugeln besteht, in Wasser löslich ist und durch Ammonsulfat aus der Lösung wieder ausgefällt wird. Durch wiederholtes derartiges Behandeln, noch besser durch Lösen in 50%igem Alkohol und Sättigen mit Ammonsulfat, kann man den Körper reinigen. Aus der alkoholischen Lösung erhält man einen braunen harzähnlichen Rest, der ungefähr das Aussehen von Schellack hat. Dieser gelbe Körper ist unlöslich in den üblichen organischen Lösungsmitteln, fast unlöslich in kaltem Wasser, in heißem nach längerer Zeit zum größten Teil löslich. Bei Erhitzen mit Salzsäure entwickelt sich Formaldehyd. Er wird von Natronlauge gelöst, durch Silbernitrat wird er gelblichweiß, durch Bleiazetat ebenfalls gelblich gefärbt. Die Substanz stellt offenbar eine Verbindung von Formaldehyd mit einem gelben Körper dar. Der farbengebende Körper ist kein Urobilin, er zeigt einige Übereinstimmung mit dem Urochrom, gewisse Ähnlichkeit findet sich mit dem von Moor beschriebenen Urein. Wahrscheinlich enthält der Körper einen Abkömmling oder eine Verbindung des Harnstoffes.

Pincussohn (Berlin).

H. Wiener. *Über die Art der Funktion der Epithelkörperchen.* (Pflügers Arch. CXXXVI, S. 107.)

Durch historisch-kritische Betrachtungen zeigt Verf., daß die Ansichten über die Bedeutung der Epithelkörperchen und über das Zustandekommen der Tetanie nach ihrer Entfernung noch ungeklärt sind. Um festzustellen, ob letztere durch einen Giftstoff erzeugt

wird, versuchte Verf. dessen Nachweis durch Hervorrufung eines bezüglichen Antikörpers. Er benutzte Katzen, entfernte ihnen die Epithelkörper mit einem Teil der Schilddrüse, entblutete sie auf der Höhe der Krankheitserscheinungen und injizierte ihr Serum anderen Katzen. Deren Serum wurde nun Katzen, die durch Epithelkörperentfernung an Tetanie erkrankt waren, injiziert, gewöhnlich mit dem Erfolg, daß die Krankheitserscheinungen vorübergehend zurückgingen. Oft schwanden sie dauernd. Auch normales Serum wirkt — allerdings viel seltener — bessernd oder auch heilend auf die Tetanie. Nach Verf. enthalten solche Normalsera an sich schon Antikörper gegen die Tetanie und ihr Vorhandensein erklärt die vom Verf. angegebene Tatsache, daß ein Teil der operierten Katzen (zirka 20%) gesund bleibt. Nach seinen Ergebnissen nimmt Verf. eine entgiftende Funktion der Epithelkörperchen an, wobei in einer Minderzahl der Fälle, in denjenigen nämlich, in denen das Serum der normalen Tiere schon gegen Tetanie heilend wirkt, ein Antitoxin gebildet wird. A. Loewy (Berlin).

F. K. Walter. *Über die Bedeutung der Schilddrüse für das Nervensystem.* (Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr. IV, S. 67.)

Wie der Verf. früher gezeigt hat, wird durch die Extirpation der Schilddrüse die Regeneration der peripheren Nerven fast vollkommen aufgehoben. Die Untersuchung der regenerierenden Stümpfe ist also eine sehr exakte Weise, die Wirkung eines die Schilddrüsensubstanz ersetzenden Mittels zu prüfen. Auf diese Art untersuchte der Verf. die Wirkung des Baumannschen Jodothyrins, des Jods und der Hypophysensubstanz. Jodothyrin und Jod zeigen beide eine spezifische Wirkung, die aber weit hinter der der Schilddrüsensubstanz zurückbleibt. Die Hypophysensubstanz (1 Versuch) hat dagegen etwa die doppelte Wirkung, wie die getrocknete Schilddrüse.

Hoffmann (Berlin).

F. K. Walter. *Schilddrüse und Regeneration.* (Arch. f. Entwicklungsmech. XXXI, S. 91.)

Untersuchungen an Tritonen, denen die Schilddrüse exstirpiert wurde. Die Wirkung ist eine Cachexia strumipriva, die schließlich zum Tode führt. Dies ist bei Triton von besonderer Bedeutung, weil es gelingt, die Schilddrüse ohne jede Verletzung der Epithelkörperchen zu exstirpieren. Die Regeneration wird durch die Entfernung der Schilddrüse verlangsamt, es treten Hemmungsbildungen und Regenerationsanomalien auf. Bei unvollständiger Tyreoidektomie ist die Größe des Regenerates dem zurückgebliebenen Rest proportional. Die Hemmung der Regeneration kommt nicht direkt, sondern durch Vermittlung des Nervensystems zustande, welches bei Fortfall der Schilddrüsenfunktion spezifisch geschädigt wird.

Hoffmann (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

F. Frank und **A. Schittenhelm.** *Beitrag zur Kenntnis des Eiweißstoffwechsels.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, 2/3, S. 98.)

Versuche an Hunden, die nach einer Periode des N-Defizits als Eiweißzulage nach besonderer Methode präparierte, arteigene oder artfremde Proteingemische erhielten und an einem Magenfistelkranken zeigten, daß die Annahme, daß arteigenes Nahrungseiweiß zum Ersatze von Körpereiweiß das brauchbarste sei, mit ziemlicher Reserve aufzunehmen ist. Für einige Tiere dürfte sie zutreffen, für andere nicht. Die Versuche sprechen deshalb mehr dafür, daß es bei der Verwertung eines Proteins zum Eiweißersatz vornehmlich darauf ankommt, daß das Nahrungsprotein dem Körpereiweiß in seiner Zusammensetzung möglichst entspricht, von den Verdauungsfermenten leicht aufspaltbar ist und im Gemisch der Verdauungsprodukte sämtliche Bestandteile des Proteins in geeigneter Menge vorhanden sind. Scheunert (Dresden).

K. Dahm. *Die Bedeutung des mechanischen Teiles der Verdauungsarbeit für den Stoffwechsel des Rindes.* (Aus dem Tierphysiologischen Institut in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XXVIII, 5/6, S. 456.)

Die sehr sorgfältigen, an einem jungen Bullen ausgeführten zwei 10tägigen Versuchsreihen sollten dazu dienen, den Einfluß einer rohfaserreichen und rohfaserarmen Ration (zwischen beiden bestand ein Unterschied von 1086 g Rohfaser) auf den Stoffwechsel zu studieren, also festzustellen, inwieweit die durch den wechselnden Rohfasergehalt geänderte mechanische Verdauungsarbeit diesen beeinflußt. Verf. berechnete aus seinen Versuchen, daß durch die gesteigerte Verdauungsarbeit täglich ein Mehrverbrauch von 549 Kalorien oder pro 1 g Zellulose von 0·5 Kalorien bedingt wird. Für das Kauen von 1 kg Heu verbraucht das Rind 52·3 Kalorien, für das Wiederkauen 41·9 Kalorien. Für das Stehen gegenüber ruhigem Liegen betrug der Mehrverbrauch 1·85 Kalorien = 8%.

Scheunert (Dresden).

O. Müller. *Über die Verdauungsarbeit nach Kohlehydratnahrung in ihrer Abhängigkeit von der physikalischen Beschaffenheit der Nahrung.* (Aus dem Tierphysiologischen Institut in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XXVIII, 5/6, S. 427.)

Verf. versuchte an einem für Respirationszwecke gut dressierten Hunde die Stoffwechselsteigerung, die infolge gesteigerter Verdauungsarbeit bei Stärkefütterung gegenüber Glukosefütterung zu erwarten war, messend nachzuweisen. Das 24 bis 48 Stunden nüchterne Tier wurde mit großen Mengen des einen oder anderen Kohlehydrates gefüttert und kurze Zeit nach der Fütterung eine Reihe von Respirationsversuchen ausgeführt. Dabei lag das Tier unter völliger Muskelentspannung auf einer Matratze und inspirierte durch eine lange, ins Freie führende Zuleitung. Die in einer Gasuhr gemessene inspirierte Luft wurde im Zuntzschen Apparate volu-

metrisch analysiert. Die zahlreichen Versuche ergaben, daß (bei Verabreichung größerer Mengen von Stärke und Zucker) bei Stärkefütterung im Laufe von 8 Stunden pro 100 verdauter Kalorien 9·25 Kalorien über den Nüchternwert im Tierkörper erzeugt wurden, während diese Steigerung auf 100 Kalorien Traubenzucker nur 5·61 Kalorien betrug. Die Größe des Stoffwechsels ist also wesentlich davon abhängig, ob leicht resorbierbarer Traubenzucker oder zu ihrer Verarbeitung an den Verdauungsapparat größere Anforderungen stellende Stärke verabreicht wird. Weiter bringt Verf. Belege dafür bei, daß bei Verabreichung größerer Kohlehydratmengen nach vorhergehender 1- bis 2tägiger Hungerperiode der größte Teil dieser Kohlehydrate als Glykogen aufgespeichert und dafür Fett verbraucht wird. Scheunert (Dresden).

H. Aron. *Wachstum und Ernährung.* (Biochem. Zeitschr. XXX, 3/4, S. 206.)

Die Frage, was geschieht, wenn jungen wachsenden Tieren während längerer Zeit nur so viel Energie mit der Nahrung zugeführt wird, wie zur Deckung des Erhaltungsbedarfes genügt, hat Verf. in 4 Versuchsreihen an 14 Hunden studiert, indem er die Hälfte der Versuchstiere so fütterte, daß sie ihr Gewicht nicht oder nur wenig vermehrten. Die andere Hälfte wurde hingegen normal gefüttert. Die bisherigen Ergebnisse der Versuche, bezüglich deren Einzelheiten Verf. auf eine im Philippine Journ. of Science B. Medical Sciences erscheinende ausführliche Abhandlung verweist, waren folgende: Wird die Nahrungszufuhr eines jugendlichen wachsenden Tieres auch sehr weitgehend beschränkt, so steht das Wachstum des Tieres keineswegs still: Das Skelett wächst weiter und vermehrt seine Masse, dadurch wird das Tier größer. Gleichzeitig werden die Reservestoffe des Tierkörpers, die Fette, und ein großer Teil des Muskelgewebes verbraucht, während die Masse der Organe ziemlich konstant bleibt. So lange noch Reservestoffe vorhanden sind, entfaltet also der Wachstumstrieb seine Kraft und trotz ständiger Unterernährung vermehrt das Tier Teile seines Körpers (Skelett). Sind alle vorhandenen Reservestoffe aufgebraucht, so stockt das Wachstum und der Erhaltungstrieb gewinnt die Oberhand. Das Tier erhält sich dann auf konstantem Gewicht, wenn die Nahrungszufuhr den Erhaltungsbedarf deckt; wenn nicht, so geht es an Inanition zugrunde.

Beachtenswert ist die Beobachtung, daß nach der Stimme der Tiere zu urteilen, die unterernährten Tiere im infantilen Stadium verblieben sind. Scheunert (Dresden).

U. Lombroso. *Sugli scambi di sostanze nutritizie e delle interne secrezioni glandulari nei ratti in parabiosi.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Rom und Amsterdam.) (Atti accad. dei Lincei [Rendic.]. XIX.)

Wird bei der einen Ratte eines in künstlich erzeugter Parabiose lebenden Rattenpaares die Nahrungsaufnahme verhindert, während

die zweite reichlich ernährt wird, so vermag die erstere den Hunger nicht länger zu überleben, als ein normales Tier. Die Hodenabtragung des einen Männchens eines solchen Rattenmännchenpaares hat ebenfalls dieselben Stoffwechselstörungen zur Folge, wie beim normalen Tier. Es findet also bei den in Parabiose lebenden Ratten kein erheblicher Austausch von Nährstoffen und Produkten der inneren Sekretionen zwischen beiden Tieren statt.

Baglioni (Rom).

R. Berg. *Über die Ausscheidung von per os eingeführten Phosphaten, besonders der Calciumphosphate.* (Biochem. Zeitschr. XXX, 1/2, S. 107.)

Der aus dem Lahmannschen Sanatorium stammende Artikel bestreitet, daß Lezithin, Glyzerinphosphorsäure, Laktophosphorsäure, Phytin als Phosphorlieferanten in Frage kommen können. „Hier wird wohl nur der direkt oder indirekt aus dem Pflanzenreich stammende, als Nuklein usw. in den Nahrungsmitteln vorkommende Phosphor zu gebrauchen sein." — Die Calciumphosphate sind sowohl als Phosphate wie als Calciumpräparate nutzlos oder direkt schädlich. Tricalciumphosphat wird vollständig durch den Darm als tertiäres Phosphat ausgeschieden, so daß es weder die Diurese beeinflussen, nach als Kalklieferant z. B. bei Rachitis dienen kann. Monocalciumphosphat reißt auf dem gleichen Weg auch noch Körperkalk mit.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Malesani. *Comportamento del rene, rimasto unico nell' organismo, durante l'inanizione acuta.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Padua.) (Atti accad. dei Lincei [Redic.]. XIX.)

Hunde, denen eine Niere abgetragen wurde, werden akut verhungert. Die zurückgebliebene Niere erfährt keine wahrnehmbare Gewichtsänderung.

Baglioni (Rom).

G. Disselhorst. *Beitrag zur Fettbestimmung im Fleisch.* (Aus dem zootechnischen Institut der landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin.) (Pflügers Arch. CXXXIV, S. 496.)

Mageres Ochsenfleisch wurde nach Trocknung im Vakuum bei 40° getrocknet, zerkleinert und gleichmäßig gemischt, dann nach dem Lehmannschen Kugelmühlverfahren, endlich im Soxhlet mit Äther extrahiert; darauf wurde das Fleischpulver nach Dormeyer verdaut, Rückstand und Lösung ausgeäthert. Es ergaben sich aus 3 kg Fleisch 84 g Fett der ersten Extraktion und 6 g Restfett nach Dormeyer. Die beiden Produkte hatten folgende Eigenschaften:

Fett mittels einfacher Extraktion		Restfett nach Dormeyer	
C	75·16%	C	62·77% !
H	11·75%	H	9·77%
N	0·13%	N	0·63%
Kalorien pro 1 g	9·433 g	Kalorien pro 1 g	7·280 !
Jodzahl	48·28	Jodzahl	39·1
Brechungsexponent nP 40°	1·4571	Brechungsexponent	1·4516
P	Spur	P	0·217%

„Diese Befunde beweisen, daß bei dem Dormeyerschen Verfahren Substanzen mitbestimmt werden, die mit dem Fett nichts zu tun und ursprünglich in dem Fleisch noch gar nicht vorhanden waren.” E. J. Lesser (Mannheim).

H. Stassano et **J. Talarico**. *De l'influence de la cuisson sur la caséification du lait par le Lab-ferment.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 28, p. 254.)

Erwärmung der Milch auf 55 bis 65° beschleunigt sehr deutlich die Labgerinnung. Bei Erwärmung auf ungefähr 70° zeigt die Gerinnung gegenüber der der rohen Milch keine Abweichung, während bei Temperaturen über 70° eine deutliche Verzögerung der Gerinnung stattfindet, welche der Erhöhung der Temperatur einerseits und der Dauer der Erhitzung anderseits proportional geht.

F. Lemberger (Wien).

R. Bräuler. *Der Einfluß verschiedener Labmengen und verschiedener Temperaturen auf die Gerinnung der Milch und auf die mikroskopische Struktur der Kasein- und Fibringerinnsel.* (Pflügers Arch. CXXXIII, S. 519.)

Die Gerinnung der Milch erfolgt um so schneller, je größer die Fermentmenge ist und zwar sind die beiden Größen: Fermentmenge und Geschwindigkeit verkehrt proportional. Es waltet also hier dieselbe Gesetzmäßigkeit wie beim Grütznerschen Pepsingesetz. Erhöhung der Temperatur bis 39° beschleunigt die Gerinnungszeit; größere Fermentmengen vertragen eine viel höhere Temperatur als kleinere. Es hat also jede Fermentmenge ihr Temperaturoptimum. Auch im mikroskopischen Bild kann man einen Unterschied der Gerinnung durch Labferment von der durch Säure nachweisen. Je schneller die Gerinnung erfolgt, um so dickere und stärkere Netzwerke durchziehen das Gerinnsel. Durch Versuche wird bewiesen, daß das mikroskopische Verhalten eine völlige Übereinstimmung der Milch- und Blutgerinnung zeigt. Lenk (Wien).

Physiologie der Sinne.

J. Bottazzi e **N. Scalinci.** *Ricerche chimico-fisiche sulla lente cristallina.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Neapel.) (Atti accad. dei Lincei [Rendic]. XIX.)

In dieser 13. Versuchsreihe über die physikalisch-chemischen Eigenschaften der Kristallinse (vgl. „Dies Centralbl.”, XXII, S. 813) wurde der Einfluß verschiedener Salze in verdünnter Lösung auf die Imbibition der Linse geprüft. Die Neutralsalze vermindern das Imbibitionsvermögen des Reinwassers auf die normale Linse. Die Mg- und Ca-Kationen vermindern die Imbibition mehr als die Na- und K-Kationen. Die Anionen scheinen keine konstante Wirkung auszuüben. Baglioni (Rom).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

A. Clementi. *Analisi sperimentale di alcuni riflessi del midello lombare del colombo.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Rom.) (Arch. d. Fisiol. VIII.)

Das Lendenmark der Taube vermittelt eine Reihe koordinierter Reflexbewegungen der Steuerfedern, der Beine und des Bürzels, deren Auslösungsbedingungen hier analysiert werden. Einige typische Reflexe entstehen infolge von Druckreizen der Haut gewisser Gegenden, wie derjenigen der Bürzeldrüse (Erweiterung der Steuerfedern), und bestimmter Stellen der Lumbal- und der unteren Thorakalregionen. Andere Reflexe entstehen infolge von verschiedenen passiven Änderungen in der Lage und Stellung des Tierkörpers. Die letztere Reflexe auslösenden Reize können in verschiedenen peripheren Gegenden gelegen sein, je nach den verschiedenen Reflextypen. So sind sie bei dem Reflexe der ventralen Bürzelflexion auf Flexion der Beine hin in den Gelenkenflächen der Beine gelegen; beim Reflex der Erweiterung der Schwanzfedern während der Drehung des Körpers um die Querachse entstehen sie in der dorsalen Gelenkfläche des Bürzelgelenkes; beim Beinreflexe infolge der Drehung des Körpers um die Längsachse entstehen sie schließlich in den seitlichen Gelenkflächen des Bürzelgelenkes.

Hinsichtlich ihrer biologischen Bedeutung gehören die letzteren Reflexbewegungen in die Reihe der Schutzreflexe und zwar sind sie Reflexe, die dazu dienen, unpassende Stellungen des Körpers zu korrigieren und somit der Erhaltung des normalen Gleichgewichtes des Körpers beizutragen. Demnach besitzt das Lendenmark der Taube eigene Vorrichtungen, welche unabhängig von dem Einfluß höherer Zentren auf Verlagerungen des Körpers durch geeignete reflektorische Kompensationsbewegungen zu reagieren vermögen.

Baglioni (Rom).

O. Rosenheim and **Chr. Tebb.** *The lipoids of the brain.* (Part. II.) *A new method for the preparation of the galaktosides and of sphingomyelin.* (Preliminary communication.) (Proceed. of the Physiol. Soc. July 9. 1910. Journ. of Physiol. XLI, 3/4.)

Extraktion des Gehirnpulvers mit kaltem Pyridin isoliert die Galaktoside Phrenosin und Kerasin, deren Rohgemenge man durch Eingießen des Extraktes in die 3- bis 4fache Menge Azeton ausfällt (Phosphorgehalt der Fraktion 0·5%). Durch fraktionierte Kristallisation aus 85% Alkohol bei 36° und 0° C werden die beiden Hauptbestandteile Phrenosin und Kerasin getrennt. Durch Behandeln mit Bleiazetat, Kadmiumchlorid oder Zinkammonium oder Umkristallisieren aus Eisessig werden die letzten Spuren Phosphor entfernt. Aus dem durch selbständige Extraktion mit heißem Pyridin (40 bis 45° C) gewonnenen Extrakt fällt ein weißes, nicht hygroskopisches, zirka 3% Phosphor enthaltendes Pulver aus, aus dem das Sphingomyelin isoliert werden kann.

Verff. geben eine Probe auf Galaktoside in Phosphatiden an: Wenige Milligramme Substanz werden mit Wasser gekocht und kalt mit 2 Tropfen einer alkoholischen α-Naphthollösung versetzt. Beim Zufließen von konzentrierter Schwefelsäure entsteht im positiven Fall ein feiner purpurner Ring. W. Ginsberg (Wien).

M. Ciovini. *Remarques physiologiques sur le cervelet et sur les lobes occipitaux du chien sous l'action de certaines substances chimiques et particulièrement du curare.* (Arch. de Physiol. XII. 5, p. 891.)

Verf. spritzte Hunden 0·2 bis 0·4 einer 1%igen Curarelösung in verschiedene Teile des Kleinhirns. Er fand in Übereinstimmung mit Clarke und Horsley, daß die Rinde auffallend viel weniger reagiert als die tieferen Teile. Als allgemeines Symptom der Einspritzung fand er Störungen des Gleichgewichtes, in manchen Fällen auch motorische Erregungszustände. Hoffmann (Berlin).

I. N. Langley. *The origin and course of the vaso-motor fibres of the frogs foot.* (Aus dem Physiologischen Laboratorium in Cambridge.) (Journ. of Physiol. XLI, p. 484.)

Die vasomotorischen Fasern für das Hinterbein des Frosches verlassen das Rückenmark im 3. bis 7. Spinalnerv. Im allgemeinen hat die Reizung der 7. vorderen Wurzel den stärksten Effekt. Die vasomotorischen Fasern laufen durch die Rami communicantes zum Grenzstrang des Sympathikus, verlassen diesen in den Rami communicantes des 8. und 9. Spinalnerven und laufen im Ischiadikus zur Peripherie. Mit den Blutgefäßen verlaufen keine Fasern. Man findet also durchaus ähnliche Verhältnisse wie bei den Säugern. Reizung eines vasomotorische Fasern enthaltenden Nerven bewirkt meist Verstärkung der Zirkulation und geringe Dilatation der Gefäße in den Teilen des Körpers, in denen keine Vasokonstriktion als Erfolg der Reizung auftritt. Hoffmann (Berlin).

F. Rossi. *Contributo all'innervazione spinale segmentale della regione lombo-sacrale della cute nel cane, studiata mediante tagli trasversali del midollo spinale.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Rom.) (Arch. di Farmac. e Sc. off. IX.)

An verschiedenen Höhen des Lendenmarkes des Hundes angebrachte Durchschnitte erzeugen sehr genaue Grenzen zwischen empfindlichen und unempfindliche Hautgegenden, welche für jedes, vom Schnitt betroffene segmentale Niveau konstant und charakteristisch sind. Die Methode eignet sich für das Studium einiger der wichtigsten Prinzipien der metameren Hautinnervation.

Baglioni (Rom).

Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin.

XIII. Sitzung am 4. November 1910.

1. Herr H. Piper: „Über das elektromotorische Verhalten der Netzhaut." Bericht erfolgt später.

2. Herr Friedenthal: „Das Wachstum menschlicher Säuglinge in den ersten Monaten nach der Geburt."

Das Wachstum menschlicher Säuglinge, gemessen durch die Gewichtsvermehrung, ist bereits öfter der Gegenstand eingehender Untersuchung gewesen. Die Mehrzahl der Untersucher von großem Material kam zu dem Ergebnis, daß in etwa 140 bis 150 Tagen der menschliche Säugling sein Geburtsgewicht verdoppelt. Nur Rubner und Glasewald behaupten, daß für den Menschen die Verdoppelungszahl von 180 Tagen giltig sei. Um eine Entscheidung herbeizuführen, welche Zahl von Tagen ganz gesunde Kinder der weißen Rasse brauchen, um ihr Geburtsgewicht zu verdoppeln, sammelte Verf. ein zahlreiches Wägungsmaterial aus zuverlässigen Händen, aus dem er alle Fälle ausmerzte, in welchen Störungen des Allgemeinbefindens eingetreten waren. Das Mittel von 15 passenden Fällen ergab eine Verdoppelungszeit von 115 Tagen, während das Mittel aller zur Verfügung stehenden Fälle, die leichten Störungen eingerechnet, 125 Tage war. Wir können danach sagen, daß eine Zeit von 115 bis 130 Tagen als physiologische Verdoppelungszeit vergleichenden Wachstumsbetrachtungen zugrunde gelegt werden kann, während 140 Tage als Mittel aller mit Muttermilch allein ernährter Kinder in unseren Breiten anzusehen ist. Ob bei anderen Rassen schnelleres Wachstum in der Säugeperiode die Regel ist, als bei der poikilodermen oder weißen Rasse ist noch nicht festgestellt, doch wären derartige Untersuchungen für unsere Kenntnisse vom Menschenwachstum sehr wichtig. — Die Nahrungszufuhr bei einem gesunden Kinde, welches allerdings neben der Muttermilch noch Kuhmilchverdünnungen erhielt, konnte in der ersten Verdoppelungsperiode gemessen werden durch die außerordentlich sorgfältigen Wägungen, welche Kollege Crzellitzer und seine Frau an ihrem Töchterchen durch 144 Tage hindurch vorgenommen hatten.

Für den Ansatz des ersten Kilogramms verbrauchte das Kind 17.000 Kalorien, für das zweite Kilogramm 18.000 Kalorien, für das dritte Kilogramm 21.000 Kalorien in der Nahrung, ohne jeden Abzug für Kot, Harn, Hautfett u. dgl.

Da die Kurve nicht ganz ohne Schwankungen verläuft und die Nahrungszufuhr namentlich sehr unregelmäßig erfolgte, können wir annehmen, daß die erhaltenen Zahlen größer sind als die Zahlen der normalerweise für die Gewichtsverdoppelung nötigen Energiezufuhr.

Man kann annehmen, daß der menschliche Säugling bei störungsfreier Zunahme an der Mutterbrust in rund 120 Tagen bei einer Zufuhr von etwa 17.000 Kalorien sein Geburtsgewicht verdoppelt.

Durch die Annahme einer Verdoppelungsdauer von im Mittel 180 Tagen für den menschlichen Säugling bei einer angenommenen Zufuhr von 28.860 Kalorien erreichte Rubner in seinen Arbeiten über das Wachstum einen übertrieben großen Abstand zwischen dem Menschenwachstum und dem Wachstum einiger anderer, zum Vergleich herangezogener Säugetiere. Eine vom Verf. festgestellte Verdoppelungszeit eines Makaken mit 90 Tagen fiel völlig in die Variationsbreite des Menschenwachstums, da gesunde Kinder nicht allzu selten ihr Gewicht in derselben Zeit verdoppeln. Das Gewicht eines menschlichen Neugeborenen ist rund 6mal so groß als das eines neugeborenen Makaken.

Der Mensch wächst in der ersten Verdoppelungszeit nach der Geburt nicht anders wie die anderen Primaten oder Affen, in deren Ordnung er, wie Verf. nachwies, einzureihen ist.

3. Herr Friedenthal: Erklärung zu den Diskussionsbemerkungen des Herrn M. Rubner zu meinem Vortrage: „Die Zeiten des Verdoppelungsgewichts bei neugeborenen Tieren" in der Physiologischen Gesellschaft am 17. Juni 1910.

Friedenthal gibt eine Anzahl Stellen aus Rubners „Kraft und Stoff" wieder, um zu erweisen, daß ihm zu Unrecht von Rubner der Vorwurf unrichtigen Zitierens gemacht sei und beschwert sich anderseits darüber, daß er selbst von Rubner falsch zitiert sei.

In der Sache glaubt er, daß Rubner jetzt nicht mehr an seinen ursprünglichen Anschauungen, betreffend ein allgemein giltiges energetisches Wachstumsgesetz festhalten könne.

XIV. Sitzung vom 19. November 1910.

1. Herr P. Hoffmann: „Über das Elektrokardiogramm von Evertebraten." Erschien unter den Originalien der med. Klin. 1910, Nr. 51.

2. Herr B. Ullmann: „Über physiologische und Reizbewegungserscheinungen an Leukocyten."

a) Diapedese durch die Zellreihe. In einem frischen, möglichst schonend gewonnenen Blutpräparat sieht man bald nach Entstehung der Zellreihen aus den roten Blutkörperchen — die allein die Folge einer nach der Extravasation an letzteren sich bildenden Klebrigkeit ist — viele Leukocyten auf je ein Intervall zwischen zwei aneinanderklebenden roten Blutkörperchen zuwandern, hineindringen, die Zellreihe durchbrechen und aus der nun entstandenen Lücke herauskriechen. Diese Diapedese kann auf zweierlei Weise vor sich gehen: 1. durch Durchdrängung, wobei der Leukocyt seinen Leib durch das Intervall hindurchdrängt, 2. durch Durchbrechung, bei der er auch mehrfach geschichtete Zellreihen durchbrechen, sogar nach verschiedenen Seiten zugleich planmäßig arbeiten kann.

Aus diesen Beobachtungen folgt: Die Diapedese ist aktive Tätigkeit der Leukocyten. Sie bedürfen dazu keiner Stomata. Die Bewegungserscheinungen an ihnen sind in keiner Weise physikalisch oder physikalisch-chemisch zu erklären, sondern sind Lebenserscheinungen. Entsprechend seinem nur ihm eigentümlichen, dem der freilebenden Amöben analogen Bau ist der Leukocyt die einzige echte Kriechzelle des Körpers. Die Diapedese durch die Zellreihen ist nicht als rein mechanische, sondern auch als chemisch-fermentative, die Kittsubstanz der rr. Bkpch. lösende Leistung zu betrachten. Die Plan- und Zweckmäßigkeit der Leukocytentätigkeit läßt sich nur aus einem ihnen zuzuschreibenden Empfindungsvermögen erklären, mit Hilfe dessen sie die ihnen übertragenen Aufgaben zu erfüllen imstande sind. Alle physikalischen oder physikalisch-chemischen Erklärungen führen hier in die Irre.

b) Die sogenannte „Molekularbewegung". Bei lebenden, leicht mit Methylenblau gefärbten Leukocyten sieht man oft den bisher als „Molekularbewegung" bezeichneten Körnchentanz auftreten. Dabei führen sie Kriechbewegungen, sogar Durchbrechung der Zellreihen aus. Dieser Körnchentanz, der allmählich wieder zur Ruhe kommt, ist keine passive, mit der von suspendierten Farbstoffteilchen vergleichbaren Molekularbewegung, sondern eine von Reizen, die auf die Zelle wirken — in diesem Falle dem Farbstoff — hervorgerufene Lebenserscheinung. Es kommt darauf an, die Lokalisation dieses Reizes im Zelleib zu finden. Diese Auffassung sowie diese Aufgabe ist bei den herrschenden Anschauungen über den Bau des Protoplasmas nicht möglich. Die Zelle kann nur als hochorganisiertes, kompliziert gebautes Wesen, das selbst erst wieder aus mit eigenem Leben begabten Elementarteilchen zusammengesetzt ist, verstanden werden. Diese Auffassung, die — ähnlich der Altmannschen — sich Vortr. selbständig aus Untersuchungen an lebenden roten Blutkörperchen gebildet hatte, hat sich ihm durch solche an den Leukocyten bestätigt.

XV. Sitzung am 2. Dezember 1910.

Herr N. Zuntz widmet Angelo Mosso einige Worte des Gedenkens.

Die physiologische Wissenschaft hat in dem Verstorbenen einen Mann verloren, der auf den verschiedensten Gebieten anregend und fördernd gewirkt hat, und der eine ganze Reihe unzerstörbarer Bausteine dem Lehrgebäude der Physiologie eingefügt hat. Zur deutschen Physiologie hatte Mosso besonders intime Beziehungen. Er hat, wie viele Forscher aller Nationen, im Leipziger Laboratorium von C. Ludwig die Schulung zu exakter Arbeit und die Begeisterung für unsere Wissenschaft erworben. In späteren Jahren ist mancher

junge deutsche Physiologe wiederum in Mossos Laboratorium gegangen, um dort Ausbildung und Anregung zu empfangen.

Die Vielseitigkeit der Interessen Mossos und seine wundervolle Beherrschung der Sprache befähigten ihn, sein Wissen weiten Kreisen der Gebildeten zugänglich zu machen. Er hat es auch in den Dienst der Gesundheitspflege seines Landes gestellt, nachdem er als Senator des Königreiches eine einflußreiche politische Stellung erlangt hatte.

Uns ist Mosso besonders nahe getreten durch seine bahnbrechende Tätigkeit im Dienste der Erforschung der Klimawirkung auf den Menschen. Sein Buch „Die Physiologie des Menschen im Hochgebirge", das wie mehrere andere zusammenfassende Darstellungen seiner Arbeiten auch ins Deutsche übertragen wurde und weit über den engeren Kreis der Physiologen und Mediziner hinaus Interesse erregt hat, gibt Zeugnis vom Erfolg dieser Arbeiten.

Mossos letzte große Leistung auf dem Gebiete der Klimaforschung war die Gründung des speziell dem Studium der Hochgebirgswirkungen gewidmeten, seinen Namen tragenden Instituts auf dem Colle d'Olen. Nur wer wie ich in die Vorarbeiten für dieses Laboratorium einigen Einblick nehmen durfte, kann das Maß von Arbeit und rastlosen Mühen ermessen, das Mosso aufwenden mußte, ehe dieses Lieblingswerk vollendet war. Die Errichtung des Institus „Angelo Mosso" ist aber auch typisch für die ganze Natur des Mannes, der es gegründet. Einzig das Ziel der Erforschung der Natur ins Auge fassend, ohne an persönliche Erfolge zu denken, konnte er seine Befriedigung darin finden, anderen eine bequeme Arbeitsstätte zu bereiten, zu einer Zeit, da ihn selbst bereits beginnende Kränklichkeit daran hinderte, in ihr tätig zu sein.

Noch in anderer Weise haben wir Mossos vornehme Natur erprobt. Wir mußten einer seiner Lieblingstheorien, die Lehre von der Bedeutung der Akapnie für die Entstehung der Bergkrankheit, widersprechen. Er hat bis zuletzt neue Stützen für seine Auffassung zu finden gesucht, aber er hat nie die wissenschaftlichen Meinungsverschiedenheiten Einfluß gewinnen lassen auf unsere freundschaftlichen Beziehungen. Bis zuletzt hat er unsere Arbeiten in selbstlosester Weise gefördert. Das zeigt uns die Charaktergröße des Mannes. Wir werden warme Freundschaft bewahren übers Grab dem großen Forscher, dem leidenschaftlichen Freunde der Wahrheit, dem edlen Menschen.

Herr Müller: „Studien über die Lungen- und Herzkapazität, und über die Schwere von Lunge und Herz bei Pferden (erschien in der Med. Klin. 1911, Nr. 1).

Herr N. Zuntz: „Leistungsfähigkeit und Sauerstoffbedarf bei maximaler Arbeit" (erschien in der Med. Klin. 1911, Nr. 1).

XVI. Sitzung am 16. Dezember 1910.

1. Herr Th. A. Maaß: „Über einen hochempfindlichen Volumschreiber."

Das kleine Instrument, das ich hier demonstrieren will, beansprucht nicht irgendetwas prinzipiell Neues zu bieten. sondern stellt nur eine Vereinfachung und in mancher Beziehung Verbesserung der bisher bekannten Volumschreiber dar.

Es besteht aus einem Metallhals, der zur Verbindung mit der Volumkaspel dient und einen seitlichen Auslaß zur willkürlichen Vergrößerung oder Verkleinerung der das System füllenden Luftmasse besitzt. Das beide verbindende Mittelstück ist ein innen gehöhlter Halbzylinder, dessen Innenraum mit dem Hals kommuniziert und dessen vordere Begrenzungsfläche in einem Winkel von etwa 60° abgeschnitten ist. Die Verbindung zwischen Mittelstück und Hals geschieht durch Aufstecken auf einen am Hals befindlichen Konus, so daß zu einem Halsteil mehrere verschieden große Kapseln verwendet werden können. Der registrierende Teil selbst besteht aus einem dünnen Gummikondom oder -fingerling, der luftdicht über das Mittelstück gezogen wird in der Art, daß er vor demselben einen kleinen Sack bildet, an dessen Vorderwand das den Schreibhebel S tragende Papierblättchen P aufgeklebt ist. Zur besonderen Sicherung ist der Membranteil am Mittelstück durch Bindung oder einen Gummiring unverrückbar befestigt. Durch den Aufbau des

starren Mittelstücks, dessen vorderer Rand ein zur Längsachse des Apparates schräg stehendes Hufeisen darstellt, ist folgendes erreicht:

1. Das die Schwingungen des Luftpolsters aufnehmende Registriersystem ist bei jeder praktisch in Frage kommenden Stellung des Schreibers weit genug von den starren Teilen entfernt, um auch eine den Beginn der Versuchsreihe bildende negative Schwankung richtig aufnehmen und wiedergeben zu können.

2. Das Scharnier des beweglichen Teiles ist nur aus der über einem Luftpolster befindlichen Gummimembran gebildet, also möglichst reibungslos.

3. Die hierdurch bedingte Lage des Sackes schließt scharfe Faltenbildung und Auftreten von Elastizitätsspannung aus.

Das dem Gesagten zufolge schon einer Reihe der an einen Volumschreiber zu stellenden Bedingungen entsprechende Instrument wurde einer Reihe von Prüfungen unterworfen, welche meines Erachtens notwendig sind, die Brauchbarkeit eines Volumschreibers zu erweisen.

Die Apparate, die, je nachdem ob große Exkursionsbreite oder höchste Empfindlichkeit verlangt wird, in drei Größen gefertigt werden, zeigen in diesen verschiedenen Größen einen wesentlichen Empfindlichkeitsunterschied.

Die Kurven zeigten glatte und absolut richtige Folgefähigkeit für Schwingungen bis 216 pro Sekunde. Weiter wurde die Prüfung, als praktisch völlig ausreichend, nicht getrieben.

Es sei an dieser Stelle gleich eingeschaltet, daß das plethysmographische Arbeiten mit hoch empfindlichen Schreibern gewisse Kautelen erfordert, deren Außerachtlassung zu Trugschlüssen Anlaß geben kann. So ist ganz besonders auf Temperaturänderungen scharf acht zu geben.

Was die Verwendbarkeit des Schreibers betrifft, so ist er eben zur Aufzeichnung aller Vorgänge, die unter Volumschwankungen vor sich gehen, zu benutzen. Ich zeige hier die Kurve eines Fingerplethysmogramms und von Karotispulsen bei verschieden schnellem Gang der Trommel. Diese Kurven sind alle im Selbstversuch ohne Assistenz gewonnen, zeigen also die Einfachheit der Handhabung. Die Aufnahmen geschahen in der Art, daß der Finger einfach in einen luftdicht abschließenden Glaszylinder gesteckt wurde, respektive über die Karotisgegend am Halse ein kleiner unbespannter Glastrichter gesetzt wurde. Ich möchte noch einen Versuch demonstrieren, der sich aus der Verwendung des Apparates als Atemschreiber ergab und der als Beweis für den lebhaften Luftwechsel in den Nebenhöhlen der Nase bei respiratorischer Druckschwankung herangezogen werden kann. Es zeigt sich, daß ein großer Schreiber bei lockerer Kommunikation mit nur einem Nasenloch und weitgeöffnetem Munde allen Atembewegungen folgt.

Füge ich noch hinzu, daß der Apparat gegen äußere Verletzungen recht widerstandsfähig ist und daß es ferner mühelos gelingt, die Pulswellen in in einem unverletzten Froschbein, die wohl Volumschwankungen von extremer Kleinheit darstellen, zu registrieren, dürften die Hauptpunkte erwähnt sein, die das Instrument zu einem brauchbaren Bestand des physiologischen Instrumentariums machen.

Der Apparat wird von E. Zimmermann, Leipzig-Berlin, hergestellt.

2. Herr J. Traube: „Theorie der Immunität." Der Vortr. hat schon früher zu dieser Frage Stellung genommen. In einem Aufsatz (Biochem. Zeitschr. 1908, Nr. 10, S. 396) zur Spezifitätsfrage hat er den Anschauungen der herrschenden chemischen Theorie eine physikalische Theorie entgegengesetzt, gemäß deren die Wirkung der Antigene auf kolloidale Systeme im wesentlichen darin besteht, daß Aggregationen (Mizellenbildungen) der Kolloidteilchen stattfinden, vermöge deren eine Abstimmung der Oberflächenkräfte erfolgt, welche durch Resonanz die Möglichkeit einer Berührung an Stelle der sonstigen Abstoßung und damit auch einer — physikalischen — Reaktion herbeiführt. Der Vortr. ist seit längerer Zeit mit einer größeren Experimentalarbeit beschäftigt: Über die Wirkung von Giften und Arzneimitteln auf kolloidale Systeme, welche, obwohl sie sich in erster Linie auf gewöhnliche Gifte bezieht, doch geradezu dazu drängt, die gewonnenen Ergebnisse und Schlüsse auf das Toxingebiet zu übertragen, und es wurden hierdurch alle die früher gezogenen Schlüsse — die im besten Einklang stehen mit den Arbeiten von Zangger, V. Henri, Landsteiner, Przibram, Weil u. a. — voll und ganz bestätigt.

Mit Hilfe der vom Vortr. herrührenden einfachen Tropfmethode zur Messung der Oberflächenspannung[1]) wurde die Änderung kolloidaler Milieus, wie Farbstofflösungen, Lecithinemulsion, Seifenlösung usw. bei Zusatz von verschiedensten Stoffen (Salzen, Säuren, Basen usw.) untersucht.

Dabei ergab sich:

1. Daß die Änderungen des Milieus im wesentlichen physikalischer Art waren. Es erfolgten (auch mikroskopisch und ultramikroskopisch) feststellbare Änderungen der Teilchengröße nach der einen wie nach der anderen Richtung.

2. Auf basische Milieus wirkten in erster Linie Anionen, auf saure Milieus Kationen.

3. Die Reihenfolge der Stoffe in bezug auf die Größe der Milieuänderung zeigte zwar in bezug auf verschiedene Milieus gewisse Unterschiede, indessen im großen und ganzen war die Reihenfolge annähernd dieselbe.

4. Danach wurde das zuerst überraschende Ergebnis verständlich, daß die physikalische Änderung heterogenster Milieus, wie Nachtblau- und Wollviolettlösung, Lecithinemulsion, kolloidales Platin um so größer ist, je giftiger der betreffende Stoff für das Blut ist.

So konnte noch die Wirkung von $^1/_{2000000}$ Teilen giftiger Alkaloide oder Schwermetalle wie Quecksilber usw. auf Farbstofflösungen mit Hilfe des Stalagmometers nachgewiesen werden.

Das Blutplasma ist ein kolloidales Milieu, bestehend aus basischen und sauren Bestandteilen. Die sogenannten Gifte wirken zum Teil auf die sauren (anionischen) zum Teil auf die basischen (kationischen) Bestandteile physikalisch und zwar u. a. nicht nur sichtbar, sondern auch ultramikroskopisch oder mikroskopisch flockend.

Die mannigfaltigen Folgerungen, welche sich hieraus für die Pharmakologie sowie für die Physiologie und Pathologie ergeben, werden an anderer Stelle ausführlich besprochen werden. Hier sei nur hingewiesen auf den diametral entgegengesetzten Standpunkt der Ehrlichschen Seitenkettentheorie und meiner Ergebnisse. Wollten wir selbst annehmen, daß die gewöhnlichen Gifte physikalisch, die Toxine dagegen chemisch wirkten, so würde ein Blick auf meine Kurven zeigen, wie unhaltbar eine solche Auffassung wäre. Es konnte nicht eine einzige der so zahlreichen Beobachtungen auf dem Gebiete der Immunitäts- und Spezifitätslehre gefunden werden, welche sich nicht in ungezwungenster Weise in den Rahmen der hier skizzierten physikalischen Resonanztheorie einfügte, während mancher der bisherigen Erklärungsversuche (beispielsweise der Spezifität, Wirkung kleiner Antitoxinmengen, Wirkung der Konzentrationen, Salzzusätze usw.) entweder ganz versagte oder zum Teil kaum anders als unbefriedigend zu bezeichnen ist.

1911. — I. Sitzung am 20. Januar.

Demonstrationssitzung im Tierphysiologischen Institut der Königlichen Landwirtschaftlichen Hochschule.

1. Herr N. Zuntz gibt einleitend einen Überblick über die Einrichtungen des Instituts.

Am Schluß dieses Semesters werden es 30 Jahre, daß gleichzeitig mit der Begründung der landwirtschaftlichen Hochschule das tierphysiologische Institut derselben eröffnet wurde. Es war neu, daß an einer derartigen Lehranstalt neben dem zootechnischen Institut, welches die gesamte Lehre von der Züchtung, Haltung und Ernährung der Tiere zu behandeln hatte, noch ein von diesen praktischen Aufgaben losgelöstes physiologisches Institut eingerichtet wurde. Der geistige Vater und Kurator der landwirtschaftlichen Hochschule, Exzellenz Thiel, dachte wohl bei dieser neuartigen Bereicherung des Lehr- und Arbeitsplanes des landwirtschaftlichen Studiums an die enorme Bedeutung des Viehstapels im Nationalvermögen, aus der er die Notwendigkeit ableitete, auf möglichst breiter Basis beruhende Kenntnisse über die

[1]) Es wurde benutzt das Stalagmometer und das Viskostagonometer (noch nicht beschrieben). Beschreibungen bei C. Gerhardt in Bonn.

Daseinsbedingungen der Haustiere zu schaffen, damit diese großen nationalen Werte in der richtigen Weise ausgenutzt werden können. Aus der Würdigung dieser Wichtigkeit vertiefter Kenntnis der Existenz- und Ernährungsbedingungen der Haustiere war die umfassende Tätigkeit der landwirtschaftlichen Versuchsstationen zur Erforschung der Ernährung der Haustiere hervorgegangen, eine Tätigkeit, die sich hauptsächlich an die physiologischen Forschungen von C. Voit und seinen Schülern anlehnte. Die große Gewissenhaftigkeit, die vorzügliche chemische Schulung der auf diesem Gebiete tätigen Forscher (ich nenne Wolff, Henneberg, Stohmann, Kuhn, Kellner, Soxhlet, Meißl) hat schöne Resultate gezeitigt, die auch der Landwirtschaft in hohem Maße zugute kamen. Dennoch vermißt man vielfach eine Ergänzung der Arbeiten durch physiologische Detailstudien, wie ich[1]) dies in einer kritischen Besprechung im Jahre 1879 zum Ausdruck gebracht habe.

Das neue Institut sollte in erster Linie allgemeine biologische Fragen, die der Tierhaltung Gesichtspunkte liefern könnten, bearbeiten, in ähnlicher Weise wie die physiologischen Institute der Universitäten die Bedürfnisse des künftigen Arztes im Auge haben. Es ist dies geschehen durch die Erforschung der Beziehungen zwischen Stoffwechsel und Arbeitsleistung, durch Klärung der Ansichten über die Bedeutung des Eiweißes unter den Nahrungsmitteln, durch scharfe Umgrenzung des Einflusses der klimatischen Faktoren auf die Lebensvorgänge. In die Beurteilung des Wertes der Nahrungsmittel, die eine rein chemische war, wurde der physiologische Gesichtspunkt der Verdauungsarbeit im weitesten Sinne hineingebracht und seine Bedeutung durch zahlreiche Versuche dargetan. Nie aber war daran gedacht, daß unsere Arbeiten nur nach praktischer Verwertung der Resultate hinzielen sollten. Leitende Gesichtspunkte zu finden, stand vielmehr in erster Linie als Ziel vor Augen. Das zeigt sich besonders deutlich in der Tatsache, daß bei Gründung des Institutes gar kein Raum und keine Hilfsmittel für Versuche an landwirtschaftlichen Nutztieren vorgesehen waren. Allmählich trat aber durch die Berührung mit den Fragen der Praxis das Bedürfnis, derartige Versuche auszuführen, an uns heran; so wurden unter schwierigen, engen Raumverhältnissen die wichtigen, auch für die Physiologie im allgemeinen bedeutungsvollen Untersuchungen am Arbeitspferd durchgeführt. Anderseits wurde jede Gelegenheit, irgendein Gebiet der Lehre vom Leben zu erweitern, benutzt, und vor allem erwies es sich im hohen Maße förderlich, physiologisch interessierten Ärzten Gelegenheit zu geben, ihre Fragestellungen zu bearbeiten und sie wiederum zur Verfolgung uns wichtig scheinender Gesichtspunkte anzuregen. So haben Ärzte und Kliniker vielfach sehr zum Vorteil der Leistungen des Institutes mitgearbeitet. Nie brauchte der engherzige Gesichtspunkt: Wird die Arbeit auch praktisch verwertbare Resultate liefern? uns zu veranlassen, einer Untersuchung aus dem Wege zu gehen.

Als endlich, den wachsenden Bedürfnissen Rechnung tragend, ein Neubau ermöglicht wurde, war in erster Linie der Wunsch leitend, nun auch in größerem Umfange an den landwirtschaftlichen Nutztieren Versuche zu machen. Weiter sollte allen Richtungen der Physiologie möglichst Arbeitsgelegenheit geschaffen werden, wenn auch die Fragen des Stoffwechsels und der Ernährung den breitesten Raum einnehmen mußten.

Wie weit es gelungen ist, mit den zur Verfügung stehenden Mitteln diesen Forderungen gerecht zu werden, das mögen Sie aus einer Übersicht des Baues entnehmen.

Zur Orientierung für den anzuschließenden Rundgang und die dabei in Augenschein zu nehmenden Demonstrationen wird an der Hand von Plänen ein Überblick über die Einrichtung des Institutes gegeben. Von Besonderheiten sei erwähnt, daß im Keller eine Anlage zur Erzeugung von Druckluft und von Luftleere besteht, von denen die eine die Spannung der Luft in einem Windkessel automatisch auf einer Höhe von 2 bis 3 Atmosphären erhält, die andere eine Luftverdünnung bis auf 15 cm unterhält. Von diesen Windkesseln verzweigen sich Leitungen durch alle Räume des Instituts. Im Kellergeschoß befinden sich ferner eine mechanische Werkstätte, Mühlen und ähnliche Apparate für die Vorbereitung des zu untersuchenden Materials,

[1]) Landwirtschaftl. Jahrb. Bd. 5, S. 1.

sowie eine Ammoniakkältemaschine zur Kühlung zweier Vorratskammern und zum Ausfrieren des Wasserdampfes aus der Luft des großen Respirationsapparates. Dieser letztere Apparat wird an der Hand einiger Abbildungen genauer beschrieben. Diese Beschreibung ist mit den Abbildungen soeben in Nr. 5 der von Bechhold redigierten „Umschau" veröffentlicht worden. Hier sei nur erwähnt, daß der Respirationsapparat einerseits direkte Bestimmungen der Lungenatmung bei größeren Tieren unter gleichzeitiger dosierter Arbeitsleistung derselben gestattet, anderseits Bestimmungen des Gaswechsels längerer Perioden nach dem Prinzip von Pettenkofer und nach dem von Regnault-Reiset. Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Apparates in der letzten Anordnung gebe ich Ihnen die Zahlen von zwei in dieser Woche abgeschlossenen Respirationsversuchen an einem ausschließlich mit Rübenblättern gefütterten jungen Ochsen. Der eine 24stündige Versuch wurde am fünften Tage, der andere am elften Tage der Fütterung gemacht. Die Bestimmung des Gesamtstickstoffes in dem zirka 80 m^3 fassenden Apparate ergab, daß im ersten Versuch 100 l Stickstoff von außen eingedrungen waren, im zweiten 300 l. Der mit diesem Stickstoff eingedrungene Sauerstoff wurde natürlich in Rechnung gestellt und es ergab sich der gesamte Sauerstoffverbrauch des Tieres in 24 Stunden im ersten Versuch zu 2194·2 l, im zweiten zu 2193·5 l. Da ich den Fehler der Sauerstoffbestimmung zu etwa 1% des Wertes veranschlage, ist diese absolute Übereinstimmung natürlich ein Zufall. Recht gut stimmen aber auch die Zahlen für die Methan- und Wasserstoffausscheidungen. Die Methanausscheidung betrug im ersten Versuch: 241·4 l, im zweiten: 229·9 l. Die Wasserstoffausscheidung im ersten Versuch: 13·2 l, im zweiten: 13·1 l. Die Kohlensäurebestimmung dieses Versuches ist noch nicht zu Ende geführt. Beim Rundgang durch das Laboratorium werde ich Ihnen die Einrichtnngen des Apparates, soweit möglich, in Tätigkeit zeigen.

2. Herr A. Loewy: *a)* „Versuche über die Perspiratio insensibilis." L.'s Versuche betreffen die Frage, ob das insensibel beim Menschen abgegebene Hautwasser allein auf einen Verdunstungsprozeß zurückzuführen ist, oder ob an seiner Bildung sekretorische Prozesse seitens der Schweißdrüsen sich beteiligen. Vortr. hatte Gelegenheit, 3 miteinander verwandte Personen zu untersuchen (zwei in der Abteilung des Herrn Wechselmann im Virchow-Krankenhause), die neben anderen Hemmungsbildungen auch die zeigen, daß ihr Schweißdrüsensystem und zum größten Teil auch das Talgdrüsensystem der Haut nicht zur Entwicklung gekommen sind. Von den zahlreichen Versuchen, die sich auf den Einfluß äußerer Faktoren auf die Hautwasserabgabe beziehen, sowie auf den Zusammenhang zwischen Beschaffenheit der Haut und letzterer, erwähnt Vortr. nur diejenigen, die erweisen, daß die Umgebungstemperatur einen deutlichen, wenn auch keineswegs ausschlaggebenden Einfluß auf die Menge des verdunstenden Wassers ausübt. Wichtiger ist das Verhalten der Haut selbst, die gut durchblutet, sukkulent und warm mehr Wasser abgibt als kalt, trocken und spröde. Am bemerkenswertesten war, daß die absoluten Wassermengen trotz Fehlens der Schweißdrüsen bei mittlerer Umgebungstemperatur und Körperruhe, also unter Bedingungen, die keinen Anspruch an eine gesteigerte Wärmeabgabe machen, nicht geringer waren als bei sechs gesunden Kontrollpersonen. Die Wasserverdunstung betrug für die gesamte Köperoberfläche und 24 Stunden bis zu 600 g. Da die Haut der Kranken, abgesehen von der mangelnden Entwicklung des Drüsensystems, der gesunden fast gleich ist, kann man schließen, daß auch in der Norm das insensibel abgegebene Hautwasser allein in einem Verdunstungsprozeß seinen Ursprung hat. Vortr. erwähnte dann an der Hand von Beispielen, welchen erheblichen Einfluß die Unfähigkeit zu schwitzen auf die Wärmeregulierung seiner Kranken hat, wenn durch Muskelarbeit oder Aufenthalt in heißen Räumen gesteigerte Ansprüche an ihre Wärmeabgebe gestellt werden. — Die ausführliche Mitteilung der Untersuchungen soll andernorts erfolgen.

b) „Zur Lehre vom diabetischen Koma." Es besteht noch keine Einigkeit darüber, ob die beim Coma diabeticum zustande kommenden komatösen Erscheinungen als spezifische Buttersäurevergiftung oder als Wirkungen allgemeiner Säurevergiftung, als Symptome einer Azidose zu betrachten sind. Wäre letzteres der Fall, so müßte ein gewisser Parallelismus zwischen dem

Koma und den sonstigen Erscheinungen der Acidosis, speziell den Säurewirkungen auf das Blut bestehen. Mit Herrn Ehrmann hat Vortr. nun Versuche angestellt, in denen Kaninchen per os buttersaures oder isobuttersaures Natrium in genügender Dosis beigebracht wurde und die Alkaleszenz des Blutes titrimetrisch oder durch Kohlensäurebestimmung ermittelt wurde. Die Autoren fanden, daß, während die Alkaleszenzherabsetzung des Blutes in beiden Fällen gleich ausgebildet war, doch nur bei der Buttersäurevergiftung ein mehr oder weniger tiefes und langdauerndes Koma zustande kam, bei der Isobuttersäurevergiftung dagegen hiervon nichts zu bemerken war. Demnach spielt als Ursache des Komas eine spezifische Wirkung der Buttersäure eine ausschlaggebende Rolle.

3. Herren C. Neuberg und H. Wastenson: „Oxydative Umwandlung von Azeton." Durch Versuche von L. Pollak, die im Paltaufschen Institut ausgeführt wurden, hat sich ergeben, daß durch Blutserum und Organextrakte azetessigsaure Salze in CO_2 und Azeton gespalten werden. Nach Embden, Friedmann und Neubauer ist die intermediäre Bildung von Azetessigsäure im Stoffwechsel wahrscheinlich. Nur unter pathologischen Verhältnissen kommt es zu einer Azetonausscheidung (durch die Lungen). Daher ist es denkbar, daß im Stoffwechsel (aus Azetessigsäure) entstehendes Azeton auch vom Organismus oxydiert werden kann. Im Hinblick auf diese Fragen ist die Beobachtung von Interesse, daß Azeton bei Behandlung mit Hydroperoxyd (plus Eisensalz) eine stark reduzierende, gärungsfähige Lösung liefert. Mit p-Nitrophenylhydrazin kann man hieraus u. a. die Hydrazinverbindungen der Brenztraubensäure und des Methylglyoxals erhalten. Letzteres geht bekanntlich durch verdünnte Alkalien leicht in Milchsäure über. Daß eine physiologische Beziehung von Azeton zur Milchsäure besteht, wäre nicht ausgeschlossen.

4. Herren W. Caspari und R. von der Heide demonstrieren einen Apparat zur graphischen Registrierung von Gärungsvorgängen. Auf einer langsam rotierenden Trommel zeichnen zwei Schreiber die Hebungen von Quecksilbersäulen auf, welche durch die bei der Gärung entwickelte Kohlensäure bewirkt werden. Die auf Gärung zu untersuchende Substanz und das durch die Gärung zu hebende Quecksilber befindet sich in je einem U-förmigen Manometerrohr, welches nach dem Prinzip des Lohnsteinschen Gärungsscacharometers gut verschlossen ist. Die Röhren sind genau kalibriert und ermöglichen es daher, nicht nur am Schlusse des Versuches, sondern in jeder Phase desselben das Volumen der entwickelten Kohlensäure zu ermitteln. Beide Rohre befinden sich unter völlig gleichen Bedingungen des Druckes und der Temperatur. Während also in dem einen Rohre die Substanz hinzugefügt ist, deren Einwirkung auf den Gärungsprozeß man studieren will, zeichnet die Bewegung der Quecksilbersäule in dem anderen die Verhältnisse bei dem normalen Gärungsvorgange unter den gleichen Bedingungen auf. Es dient letzteres Rohr also gleichsam als Thermobarometer. Hervorzuheben ist die außerordentliche Einfachheit der ganzen Versuchsanordnung im Gegensatze zu der komplizierten Apparatur, wie sie z. B. von Schulz angegeben ist.

An einigen vorgelegten Kurven wird die Gleichmäßigkeit der Bewegung beider Schreiber bei normalen Gärungsvorgange demonstriert.

5. Herr Th. A. Maaß zeigt an einem plethysmographischen Versuch die Wirkung des Maisextraktes auf die Blutverteilung. Das Versuchstier (Katze) war tief mit Urethan narkotisiert und künstlich respiriert. Eine etwa 20 cm lange Dünndarmschlinge und die linke Niere befanden sich in Guttaperchakapseln, deren Lufträume mit den vom Vortr. in dieser Gesellschaft (Sitzung vom 16. Dezember 1910) demonstrierten Volumschreibern kommunizierten. Die nach intravenöser Injektion von Maisextrakt eintretenden Verschiebungen im Karotisblutdruck, in der Durchblutung und Motilität des Dünndarmes und der Durchblutung der Niere wurden demonstriert und graphisch registriert. (Ausführliche Publikation der Ergebnisse der übrigen, zum Teil in Gemeinschaft mit F. Müller angestellten Maisversuche erfolgt später.) Ferner wurden vom Vortr. die übrigen zur Plethysmographie verwendeten Apparate, sowie ein Froschherzapparat demonstriert, mit dem die Durchspülung des überlebenden Froschherzens

nach allen gebräuchlichen Methoden (Frank, Jacobi, Williams) ausgeführt werden kann.

6. Herr F. Müller demonstriert die Bornsteinsche Methode der Bestimmung des Minutenvolumens des Herzens in etwas modifizierter Form. Diese mit Unterstützung des Zentralinstituts für Balneologie begonnenen Versuche sollen benutzt werden, um die Beeinflussung der Herzkraft durch die verschiedensten Badeprozeduren und durch klimatische Kuren zu studieren. Die bisher gewonnenen Resultate werden später an anderer Stelle veröffentlicht werden, es sollen hier nur einige Fehlerberechnungen aufgestellt werden, um zu zeigen, daß die Methode recht aussichtsvoll ist.

I. Einfluß von Fehlern der Gasanalyse auf das Resultat.

Angenommen, jede der verschiedenen zur Erzielung des endgiltigen Resultates notwendigen Stickstoffanalysen habe einen Fehler von 0·1%, in entgegengesetztem Sinne, so daß also die Differenz im Resultat zweier verwerteter Analysen 0·2% betragen würde. (Abweichungen, wie sie selbstverständlich unzulässig sind!) Es ändert sich dann für einen bestimmten Versuch (8. Januar 1911):

a) Die Residualluft von 1086 in 1053 cm³, d. h. um 33 cm³. Fehler also 3% des Wertes.

b) Die Stickstoffausscheidung in vier Minuten, berechnet für eine Spannungsdifferenz des Stickstoffes von 100 mm in Kubikzentimeter ausgedrückt, folgendermaßen:

Es habe die Gasmischung, die geatmet wird, statt 4·07% nur 3·97%
" " " " in der Lunge:
zu Beginn des Versuches . . . . " 11·83% " 11·73%
am Ende der 4 Minuten . . . . " 9·57% jetzt 9·67%
Dadurch ändert sich die Stickstoffausscheidung
in den 4 Minuten . . . . von 291·7 cm³ auf 309·5 cm³

Stickstoff, d. h. die Differenz beträgt 17·8 cm³. Der Fehler ist also = 6·1% des Wertes. Das ist aber die ungünstigste Konstellation, die möglich ist.

Denn, wenn die Gasmischung, die geatmet wird, beträgt: statt 4·07 = 4·17%, während die anderen Fehler so bleiben, wie soeben angegeben, dann ändert sich das Resultat von 291·7 cm³ nur in 292·2 cm³, d. h. um 0·5 cm³ und der Fehler beträgt nur 0·17% des Wertes.

Die Berechnung ergibt also, daß selbst unzulässig hohe Fehler in der Gasanalyse das Resultat der Residualluftbestimmung nur unbedeutend beeinflussen und das Resultat der Stickstoffausscheidung durch die Lungen während eines bestimmten Zeitabschnittes selbst im ungünstigsten Fall durchaus nicht unbrauchbar machen.

II. Einfluß von irrtümlichen Annahmen bezüglich der Größe der Residualluft auf das Resultat.

Nehmen wir an, die Residualluft sei statt, wie für den gleichen Versuch gefunden, nicht 1100 cm³, sondern infolge schlechter Entleerung der Lunge zu Beginn des eigentlichen Versuches 1600 cm³, ein Fehler, der selbst beim ganz Ungeübten nicht einmal im ersten Versuch beobachtet wurde.

Es wird dann die Stickstoffausscheidung falsch gefunden
in 4 Minuten um 2·0 cm³ = 3·6% des Wertes als Fehler
" weiteren 5 Minuten " 1·0 cm³ = 3·3% " " " "
" " 7 " " 0·5 cm³ = 1·3% " " " "

Diese Zahlen zeigen also, daß unvollkommene Entleerung der Lungen oder sonstige Fehler in der Residualluftbestimmung die Bestimmung des Minutenvolumens, gemessen an der Stickstoffausscheidung, so gut wie gar nicht beeinflussen.

7. Herr B. Berliner demonstriert eine Versuchsanordnung zur experimentell-psychologischen Untersuchung des Einflusses von Bädern verschiedener Art auf die psychischen Funktionen, Versuche, die gleichfalls mit Unterstützung des Zentralinstituts für Balneologie ausgeführt werden. Es wurde bisher die Unterschiedsempfindlichkeit für Helligkeiten vor und kurz nach einem Kohlensäurebade, sowie nach kürzerer und längerer Ruhe nach einem solchen Bade bestimmt. Die Helligkeitsvergleichung geschieht

nach der Methode der Selbsteinstellung an dem Marbeschen Farbenkreiselapparat mit während der Rotation verstellbaren Sektoren. Auf die bisher erzielten Resultate wird später zurückzukommen sein. Andere experimentell-psychologische Methoden befinden sich in Vorbereitung.

8. Herr A. Hirschfeld demonstriert Kurven von plethysmographischen Aufnahmen beim Menschen. Diese Versuche, die auch mit Unterstützung des Zentralinstituts für Balneologie ausgeführt werden, bezwecken eine Untersuchung des Einflusses von Badeprozeduren der verschiedensten Art auf die Erregbarkeit des Vasomotorenapparates. Auf die Resultate wird später einzugehen sein.

9. Herr R. von der Heide: „Beschreibung eines verbesserten Extraktionsapparates." Wer sich mit Extraktionen, beziehungsweise mit den dazu gehörigen kontinuierlich arbeitenden Apparaten beschäftigt hat, wird sicherlich die Vorzüge eines Extraktionsapparates nach Soxhlet zu schätzen wissen. Indessen haben die käuflichen Modelle eine ganze Reihe von Nachteilen, die nunmehr im Zuntzschen Institut durch monatelanges Ausprobieren beseitigt sind.

Vor allem ist dem perforierenden System eine möglichst kleine Form gegeben, wodurch das ganze sehr stabil wird und auch dem Auge gefällig erscheint. Alle Dichtungen, wie Korke, sind durch Schliffe ersetzt, die konisch verlaufen, so daß beim Auseinandernehmen die oft so lästige und für den Apparat gefährliche Adhäsion von Glas zu Glas fortfällt. Dann ist der Kühler in Kugelgestalt durch einen zylindrischen von ungewöhnlich kleiner Dimension verdrängt worden. Die Kühlung kommt dadurch zustande, daß das Kühlwasser, indem es das untere Ansatzrohr als Zulauf benutzt, 3mal den Kühler durchläuft, wobei einmal das Gegenstromprinzip angewendet ist, d. h. das Wasser fließt durch den weiten zylindrischen, vom Schlangenrohr umgebenen Raum aufwärts, sodann durch das Schlangenrohr selbst abwärts, also mit Gegenstromwirkung, und endlich durch den äußeren Mantel wiederum aufwärts zum Abflußrohr. Aus der Figur ist ohne weiteres die dreimalige Kühlung ersichtlich, welcher die im Innenraum zur Verdichtung gelangenden Dämpfe unterliegen, und die besonders energisch wirkt durch das Zusammentreffen von Gegenstrom mit einer reichlichen Oberflächenwirkung.

Indessen hatten die Extraktionsapparate älteren Systems hauptsächlich noch den Übelstand, daß sie mit einer offenen Flamme oder wenigstens durch ein mit einer offenen Flamme erwärmtes Wasserbad in Betrieb gehalten werden mußten, ein Nachteil, der durch die Feuergefährlichkeit der perforierenden Substanz, wie Äther usw., sich häufig höchst unangenehm bemerkkar machte. Deshalb war es bislang nicht gut möglich, einen auf solche Art erhitzten Apparat des Nachts arbeiten zu lassen.

Diesen Übelstand habe ich dadurch beseitigt, daß ich als Wärmequelle eine elektrische Glühbirne benutze; die zu erwärmende Fläche des Extraktionskolbens hat mir eine Glasbläserfirma dadurch vergrößert, daß in dem Boden eine Einbuchtung angebracht ist, deren Größe genau der kleinen Glühbirne angepaßt ist. Der Äther kommt leicht in diesem eigenartigen Gefäß (100 bis 150 cm³ Inhalt) zum Verdampfen, wird ebenso leicht und ohne Verlust an dem Rapidkühler verflüssigt, durchdringt die zu extrahierende Substanz und kommt nach dem üblichen Abhebern an der erwärmten Einbuchtung wieder zum Verdampfen.

Dieser ganze Apparat hat nun insofern eine Vervollkommnung erfahren daß man, ohne ihn auseinandernehmen zu müssen, nach vollendeter Extraktion sofort den Äther abdestillieren kann. Man hat zu diesem Zweck nur den Kühler ein wenig um seine eigene Längsachse zu drehen, so daß eine Öffnung, die in dem Kühlerschliff angebracht ist, auf ein Ansatzrohr paßt. Der Äther, dessen Dampf durch den Rapidkühler verflüssigt wird, sammelt sich in einer im Innern des Schliffes angebrachten ringförmigen Glasrinne; ist diese angefüllt, so fließt die extrahierende Flüssigkeit jetzt nicht mehr auf die perforierende Substanz, sondern strömt nach außen ab.

Die Vorteile dieses neu ausgestalteten Apparates sind also kurz zusammenfaßt folgende:

1. Elektrische Erwärmung und hieraus folgende Dauerbenutzung ohne Beaufsichtigung;

2. Prinzip der mehrfachen Kühlung, also keine Verflüchtigung der Siedeflüssigkeit, keine Erneuerung derselben und aus diesem Grunde Anwendung kleiner Flüssigkeitsmengen;

3. Konische Schliffe an Stelle des unzureichenden Dichtungsmaterials;

4. Die Möglichkeit, den Äther nach vollendeter Extraktion sofort abdestillieren zu können, ohne daß der Apparat auseinander genommen zu werden braucht.

10. Herr W. Klein (Assistent am tierphysiologischen Institut) demonstriert einen von Tigerstedt-Sondén modifizierten Pettersonapparat zur genauen Bestimmung von CO_2-Mengen bis hinauf zu 1%. Eine weitere Verwendung findet der Apparat im Institut durch Bestimmung brennbarer Atem- und Darmgase, insbesondere CH_4 und H, nach einer von N. Zuntz angegebenen Methode. Nach Beendigung der nach bekannten Normen ausgeführten CO_2-Analyse wird die Luft in eine Glühpipette übergetrieben und hier werden durch eine bis zur Rotglut erhitzte Platinspirale sämtliche brennbaren Gase in zirka 8 Minuten verbrannt. Die Platinspirale ist an zwei die Glaswände durchsetzenden und noch zirka 1 cm in das Innere der Pipette reichenden dickeren Platindrähten — am anderen Ende befinden sich die den elektrischen Strom zuführenden Polklemmen — aufgehängt. Die geglühte Analysenluft wird, nachdem das Glas der Glühpipette sich wieder kalt anfühlt, in die Meßpipette zurückgeführt und nach vollständigem Ausgleich mit dem Thermobarometer wird die Abnahme des Volums — Kontraktion — bestimmt. Hierauf wird die aus den brennbaren Gasen entstandene CO_2 bestimmt. Da eine Analyse zirka eine Stunde in Anspruch nimmt, so ist zur Erzielung guter Resultate auf die Konstanz der Temperatur und auf Änderungen des Barometerstandes wohl zu achten — Kautelen, auf die Krogh (Kopenhagen) in einer vor etlichen Jahren erschienenen Arbeit bereits hinweist.

Die Hauptmasse des geglühten Gases ist unabhängig von Barometerschwankungen, weil sich Druckänderungen mit Hilfe des Thermobarometers ausgleichen lassen. Nur die zirka $^4/_{10}$ cm³ Luft, die in dem zur Kalilaugenpipette führenden Steigrohr sich befinden, unterliegen den Veränderungen des jeweilgen Barometerstandes und der Temperatur. — Hierdurch wird ein zwar geringer, aber doch merklicher, korrigierbarer Fehler bedingt. Aus dem Volum, dem zu Beginn und zu Ende der Analyse herrschenden Barometerstand und der Temperaturänderung läßt sich der Fehler berechnen.

Temperaturschwankungen spielen ferner bei der CO_2-Bestimmung insofern eine Rolle, als sich der Absorptionskoeffizient der 3%igen Kalilauge beim Steigen oder Fallen des Thermometers ändert und je nachdem durch Abgabe oder Aufnahme von Luft bei der überaus feinen Einstellungsmöglichkeit und der dadurch bedingten hohen Empfindlichkeit der Volummessung ein merklicher Fehler erzeugt wird.

Der Beweis für die Einwirkung der Temperatur wurde auf folgende Weise geführt. Sicher kohlensäurefreie Analysenluft wurde von 18·9° auf 14·2° abgekühlt. Während der Quecksilbermeniskus der Ablesungsskala bei 18·9° auf 1·30 eingestellt war, wurde nach der Abkühlung und erneuter Einstellung 1·44 abgelesen, also eine Volumabnahme von $0·014\%$. Die Temperatur stieg nun langsam von 14·2° auf 15·45°. Viermal wurde das Gas in die Lauge getrieben und bei der jedesmaligen neuen Volumbestimmung fand sich eine konstante Abnahme von $0·005\%$, so daß man zur Annahme kommen konnte, es wäre noch CO_2 absorbiert worden. Erst das fünftemal bei gleichbleibender Temperatur (15·45°) war die Volumablesung genau die gleiche wie im vorhergehenden Versuch.

Bei Umkehrung des Experiments tritt eine scheinbare Vermehrung des Gasvolums ein, so daß man bei Außerachtlassung von Temperaturänderungen auf eine in Wirklichkeit nicht vorhandene Undichtigkeit der Gashähne schließen könnte.

Sonst betragen die Abweichungen der CO_2 in der gleichen Luft 0·000 bis 0·003, wie wahllose Beispiele aus den Protokollbüchern zeigen.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien, IX/3 Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. von Fürth (Wien, IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.
Mit der „Bibliographia physiologica" als Beiblatt.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Professor O. v. Fürth in Wien. Reg.-Rat Prof. A. Kreidl in Wien. Professor H. Piper in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1911. 29. April 1911. Bd. XXV. Nr. 3

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4. Hessische Straße 3 4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

(Aus dem physiologischen Institut der Universität in Amsterdam [Direktor: Prof. Dr. G. van Rynberk].)

Über den Fettstoffwechsel beim Fehlen des Pankreassekretes im Darmrohr.

Von B. C. P. Jansen.

(Der Redaktion zugegangen am 7. April 1911.)

Von einem Hunde wurde das Pankreas teilweise exstirpiert teilweise unter die Haut des Abdomens überpflanzt. In dem Harn finden sich nur Spuren Zucker und die Fettresorption findet bis über 75% statt.

Nach ungefähr 3 Wochen wird das überpflanzte Pankreassegment exstirpiert. Sofort enthält der Harn reichlich (immer um 6% herum) Zucker. Die Fettresorption wird nicht sofort, sondern nach und nach gestört. In der ersten Woche wird noch mehr als 50% des eingeführten Fettes resorbiert. Nachher nur 20 bis 30%. Später aber wird wiederum eine größere Menge im Organismus zurückbehalten. Der Schmelzpunkt des Fäkalfettes war etwas höher,

die Jodzahl etwas niedriger als diejenigen des mit der Nahrung eingeführten Fettes.

Im Lichte der Lehre Lombrosos, daß bei Tieren mit exstirpiertem Pankreas ein Teil des Fäkalfettes aus mittels des Verdauungsapparates ausgeschiedenem Fett des Organismus besteht, wären diese Resultate dann vielleicht so zu erklären: die Tatsachen der Erhöhung des Schmelzpunktes und der Erniedrigung der Jodzahl beim Fäkalfett sind ohne weiteres damit im Einklang. Daß schließlich wiederum eine größere Fettmenge resorbiert wird, wäre dann vielleicht dem Umstande zuzuschreiben, daß die Fettreserven des Körpers erschöpft waren und daß es also kein Fett mehr ausscheiden konnte.

(Aus dem physiologischen Institute der deutschen Universität in Prag.)

Eine Methode, sich rasch und einfach über das Verhalten des Blutzuckers zu orientieren.

Von Privatdozent Dr. R. H. Kahn.

(Bei der Redaktion eingelaufen am 15. April 1911.)

Ein jeder, der sich mit Experimenten beschäftigt, welche in letzter Linie das Zustandekommen einer Glykosurie zur Folge haben, wird beim Ausbleiben einer solchen das Bedürfnis fühlen, sich rasch und in einfacher Weise zunächst über das Vorhandensein, beziehungsweise Fehlen einer Hyperglykämie zu orientieren. Auch die Möglichkeit einer sofortigen Demonstration des Vorhandenseins der Hyperglykämie bei bestehender Glykosurie nach bestimmten Eingriffen ist gewiß sehr erwünscht und gestaltet die betreffenden Experimente lehrreich.

Ein gut brauchbares Mittel zu solchen Zwecken bietet die Untersuchung des Humor aqueus der vorderen Augenkammer. Die Untersuchung oder Demonstration gestaltet sich am besten so, daß man vor dem Experiment das eine, nach demselben das andere Auge des Versuchstieres punktiert und den Unterschied im Verhalten der beiden Kammerwässer feststellt. Auf solche Weise untersuche ich seit Jahren regelmäßig bei jeder Adrenalin- oder Phlorizinglykosurie oder nach dem Zuckerstiche das Verhalten der Kammerwässer und habe die hier zu erzielenden sehr sinnfälligen Resultate schon öfters Studierenden vorgezeigt.

Die hierbei anzuwendende Technik ist sehr einfach. Man punktiert die vorderen Augenkammern mit einer scharfen Hohlnadel und läßt das Kammerwasser direkt in eine schmale Eprouvette laufen. Dabei ist nur sorgfältig darauf zu achten, daß kein Blut in das Kammerwasser gelangt. Man sticht also durch die Hornhaut ein und hütet sich vor jeder Verletzung der Iris durch die Nadelspitze. Die entleerte vordere Augenkammer füllt sich ungemein rasch wieder, so daß das Sehvermögen des Tieres nur sehr kurze Zeit gestört ist.

Die beiden Kammerwässer werden nun bezüglich ihrer Reduktionskraft für Fehling geprüft. Im Falle einer erheblichen Glykosurie ergeben sich hier große, ohne weiteres erkennbare Unterschiede. Natürlich ist es nötig, die gleichen Mengen der beiden Kammerwässer in ganz gleicher Weise zu prüfen. Auch ist es zweckmäßig, einen Teil derselben 5- oder auch 10fach mit Wasser zu verdünnen, weil dann in vielen Fällen die Unterschiede im Reduktionsvermögen noch deutlicher hervortreten.

Die Unterschiede bezüglich der Schnelligkeit des Auftretens der Reduktion, bezüglich der dazu nötigen Temperaturerhöhung, namentlich aber bezüglich der gebildeten Menge von rotem Kupferoxydul sind grob sinnfällig. Bezüglich des letzteren Punktes sei noch bemerkt, daß nach kurzer Zeit die Menge des zu Boden gesunkenen Kupfers den Unterschied ungemein deutlich ins Auge fallen läßt.

Die Tatsachen, auf denen die Möglichkeit der Anwendung unserer Methode beruht, bestehen einerseits darin, daß wir seit Claude Bernard wissen, daß sich im Kammerwasser normalerweise Traubenzucker in geringer Menge vorfindet, anderseits in dem Umstande, daß, wie die Untersuchungen von Truc und Hédon, von Leber, Deutschmann und Cavazzani[1]) gezeigt haben, der Zuckergehalt des Kammerwassers beim menschlichen Diabetes, beim Pankreasdiabetes des Hundes und nach dem Zuckerstich ein abnorm hoher ist.

Einige Beispiele für die Anwendbarkeit dieser Methode mögen hier Platz finden. Zunächst sei bemerkt, daß die Untersuchung der beiden Kammerwässer normaler Tiere keinen Unterschied erkennen läßt.

1. Zuckerstich:

10. Dezember 1909. Kaninchen ♂. 2520 g.
11 Uhr 15 Min. Harn reduziert nicht.
Punktion der rechten Kammer: zirka 0·3 cm³.
11 Uhr 30 Min. Zuckerstich.
12 Uhr 40 Min. Harn reduziert.
1 Uhr 25 Min. Harn reduziert + + +.
Punktion der linken Kammer: zirka 0·3 cm³.

Resultat: Das Kammerwasser von rechts reduziert so gering, daß die Reduktion kaum zu sehen ist. Das Kammerwasser von links reduziert sehr stark; auch bei Verdünnung mit Wasser im Verhältnis von 1 : 10 und 1 : 15 ist die Reduktion noch sehr deutlich zu sehen.

Solche Versuche am Kaninchen sowohl als auch an der Katze führen stets zu ganz ausgesprochenem Resultat. Bei ersterem Tier sind die Unterschiede stets noch viel hochgradiger als bei letzterem, dagegen ist die Menge des Kammerwassers bei der Katze viel größer und daher das Arbeiten etwas bequemer.

---

[1]) Die hierher gehörige Literatur findet man bei K. Steindorff. Chemie des Augapfels, in Oppenheimers Handb. der Biochem., Bd. II, 2. H., S. 348, verzeichnet.

2. Adrenalin:

3. November 1909. Kaninchen ♀.
11 Uhr. Harn reduziert nicht.
Punktion der rechten Kammer.
11 Uhr 15 Min. Subkutane Injektion von 0·002 Adrenalin.
1 Uhr 30 Min. Harn reduziert + + +.
Punktion der linken Kammer.

Resultat: Das Kammerwasser des rechten Auges reduziert deutlich. Bei 5facher Verdünnung ist die Reduktion nicht mehr wahrzunehmen. Das Kammerwasser von links reduziert unverdünnt sehr stark und auch bei 5- und 10facher Verdünnung ist die Reaktion sehr deutlich.

Auch im Falle der Adrenalinglykosurie ist der Unterschied zwischen den beiden Kammerwässern regelmäßig sehr auffallend zu demonstrieren.

3. Adrenalin-Phlorhizin.

22. Januar 1910.

Kaninchen ♀.	Kaninchen ♂.
3 Uhr 30 Min. Harn reduziert nicht.	3 Uhr 45 Min. Harn reduziert nicht.
Punktion der rechten Kammer.	Punktion der rechten Kammer.
Inj. von 0·002 Adrenalin subkutan.	Inj. von 0·1 Phlorhizin subkutan.
5 Uhr 45 Min. Harn reduz. + + +.	5 Uhr 45 Min. Harn reduz. + + +.
6 Uhr 45 Min. „ „ + + +.	6 Uhr 45 Min. „ „ + + +.
Punktion der linken Kammer.	Punktion der linken Kammer.

Resultat: Die beiden rechten Kammerwässer reduzieren sehr wenig. Bei Verdünnung von 1 : 10 ist eine Reduktion nicht sichtbar.

Das linke Kammerwasser des Adrenalintieres reduziert sehr stark und in der Verdünnung von 1 : 10 sehr deutlich.

Das linke Kammerwasser des Phlorhizintieres reduziert ebenso geringgradig wie die beiden rechten Kammerwässer, und 1 : 10 verdünnt ist von einer Reduktion nichts zu sehen.

Derartige Parallelversuche bilden eine sehr anschauliche und einfach auszuführende Demonstration für den fundamentalen Unterschied zwischen der Adrenalin- und der Phlorhizinglykosurie bezüglich des Verhaltens des Blutzuckers. Bei ersterer besteht bekanntlich Hyperglykämie, bei letzterer nicht.

4. Ausbleiben der Glykosurie.

In allen Fällen, in denen nach bestimmten, sonst Glykosurie verursachenden Eingriffen die letztere ausbleibt, wird es erwünscht sein, sich rasch und in einfacher Weise zunächst über das Verhalten des Blutzuckers zu orientieren. Auch hierfür mögen einige Beispiele angeführt werden.

a) Zuckerstich nach Nebennierenexstirpation.

Beim Kaninchen, welches die beiderseitige Nebennierenexstirpation unbegrenzt lange Zeit überleben kann, falls sie zweizeitig angestellt wird und welches dabei seine Glykogengehalt völlig be-

wahrt[1]), hat der Zuckerstich keine Glykosurie zur Folge. Bei Anwendung unserer Methode ist man auch sofort darüber orientiert, daß nach dem Zuckerstich keine Hyperglykämie besteht.

26. Juli 1909. Kaninchen ♂, 2550 g.
Exstirpation der rechten Nebenniere.
2. August 1909. 2470 g. Exstirpation der linken Nebenniere.
2. Dezember 1909. 3300 g. Harn reduziert nicht.
11 Uhr 15 Min. Punktion der rechten Kammer
11 Uhr 50 Min. Zuckerstich.
12 Uhr 50 Min. Wenig Harn, keine Reduktion.
1 Uhr 35 Min. „ „ „ „
2 Uhr 15 Min. „ „ „ „
3 Uhr „ „ „ „
3 Uhr 30 Min. „ „ „ „
3 Uhr 45 Min. „ „ „ „
Punktion der linken Kammer.

Tod durch Verblutung. Die Sektion ergibt das völlige Fehlen der Nebennieren.

Die Untersuchung der beiden Kammerwässer zeigt geringe Reduktion, welche in beiden Fällen gleich stark ist.

b) Ausbleiben der Glykosurie nach Adrenalin.

In jüngster Zeit wurde von v. Fürth und Schwarz[2]) die Aufmerksamkeit auf den Umstand gelenkt, daß die verschiedensten Schädlichkeiten und Eingriffe die Nierenfunktion im Sinne einer Hemmung der Zuckerelimination weitgehend zu verändern vermögen. So konnten sie zeigen, daß die durch intraperitoneale Injektion von Pankreasextrakt oder Terpentinöl erzeugte peritoneale Reizung die Suprareninglykosurie zu hemmen imstande ist. Tatsächlich ließ sich durch Blutzuckerbestimmung beim Hunde nachweisen, daß nach intraperitonealer Injektion von Pankreas die subkutane Injektion von Suprarerin eine merkliche Erhöhung des Blutzuckerniveaus zur Folge hatte, ohne daß es zu einer Glykosurie gekommen wäre.

Die Anwendung unserer Methode ist auch in solchen Fällen von Interesse.

9. April 1911. Hund ♂. 6500 g. Der Harn reduziert nicht.
10 Uhr. Intraperitoneale Injektion von 1 cm^3 Terpentinöl.
3 Uhr 45 Min. Der Harn reduziert nicht.
Punktion der linken Kammer.
Subkutane Injektion von 0·005 Adrenalin.
8 Uhr 45 Min. Der Harn reduziert nicht.
Punktion der rechten Kammer.

---

[1]) R. H. Kahn und E. Starkenstein, Über das Verhalten des Glykogens nach Nebennierenexstirpation. Pflügers Arch. 1911, CXXXIX, S. 181.

[2]) O. v. Fürth und C. Schwarz, Über die Hemmung der Adrenalinglykosurie durch Pankreaspräparate. Wiener klin. Wochenschr. 1911, S. 115.

Dieselben, Über die Hemmung der Suprareninglykosurie und der sekretorischen Nierenleistung durch peritoneale Reize. Biochem. Zeitschr. 1911, XXXI, S. 113.

Resultat: Das linke Kammerwasser reduziert deutlich. In Verdünnungen bis 1:10 ist eine Reduktion kaum mehr zu sehen.

Das rechte Kammerwasser reduziert sehr stark; die Reduktion ist in allen Verdünnungen auch in 1:10 sehr deutlich.

Dasselbe Resultat hatte ein zweiter am Hund und ein dritter an der Katze ausgeführter Versuch. Glykosurie trat auch später bei keinem dieser Tiere auf.

Mit diesen Beispielen glaube ich gezeigt zu haben, daß die geschilderte Methode tatsächlich eine rasche und einfache Orientierung über das Verhalten des Blutzuckers gestattet. Ihre Anwendung empfiehlt sich daher gewiß zu Demonstrationszwecken, sowie zur raschen, einfachen Beurteilung der Bedeutung einer experimentellen Glykosurie, beziehungsweise ihres Ausbleibens.

(Biologische Versuchsanstalt in Wien. Physikalisch-chemische Abteilung.)

Zur physikalischen Chemie des Bence-Jones-Eiweißkörpers.

Notiz zu der Arbeit von F. G. Hopkins und H. Savory.

Von W. Pauli.

(Bei der Redaktion eingelaufen am 21. April 1911.)

In einer dankenswerten eingehenden Untersuchung[1]) über den Bence-Jonesschen Eiweißkörper beschäftigen sich die oben genannten Autoren auch mit den physikalisch-chemischen Eigenschaften dieser interessanten Substanz und kommen im wesentlichen zu der Schlußfolgerung, daß die für diesen Körper charakteristische Eigenschaft, bei höheren Temperaturen in Lösung zu gehen, bei niederen wieder auszufallen, eine Funktion der anwesenden Elektrolyte darstelle, welche mit dem Eiweiß einen Molekularkomplex von jenem eigenartigen Verhalten bilden.

Diese Anschauung ist, wie die Autoren übersehen haben dürften, bereits in einer vor längerer Zeit veröffentlichten Abhandlung[2]) vorweggenommen, in welcher gezeigt wurde, daß es leicht gelingt, einem jeden Serumalbumin durch passend zugefügte Elektrolyte die dem Bence-Jones-Protein eigentümlichen Löslichkeitsreaktionen aufzuprägen, welche somit nur als ein spezieller Fall einer allgemeinen Eigenschaft der Albumine anzusehen wären. Die Verhältnisse der Salzalbumine und Salz-Albuminsalzkomplexe sind überdies in einer Reihe von weiteren, den Autoren gleichfalls verborgen gebliebenen

---

[1]) The journ. of physiol. 1911, LXII, p. 190. A study of Bence-Jones protein etc. etc.

[2]) W. Pauli, Untersuchungen über physikalische Zustandsänderungen der Kolloide. 6. Mitteilung. Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 1907, X, S. 53.

Arbeiten aus unserem Institut auch in bezug auf die Hitzegerinnung näher untersucht worden.

Der Hinweis auf die allgemeine Übereinstimmung in den Schlüssen der Verff. mit unseren älteren Ergebnissen soll durchaus nicht den Wert der Detailbefunde an ihrem Versuchsmaterial herabsetzen, er soll aber ebensowenig eine Identifizierung mit der von diesen Autoren entwickelten Hypothese bedeuten, daß eine mit der steigenden Temperatur zunehmende Molekelassoziation die Ursache für die Lösung des Koagulates beim Erhitzen sei. Wir haben vielmehr ausdrücklich darauf hingewiesen, daß auch der hier diskutierte Fall eines komplexen Eiweißsalzes nur einer für die meisten Salze giltigen Regel, Löslichkeitsvermehrung mit wachsender Temperatur, entspreche.

Außerdem wird unter Umständen die Änderung der Dissoziationsverhältnisse der gebildeten Salze — infolge der mit der Temperatur rapid sich erhöhenden Dissoziationskonstante des Wassers — als Faktor für die Hitzereversibilität des Eiweißelektrolytkomplexes in Erwägung zu ziehen sein.

Allgemeine Physiologie.

H. Steudel und **P. Brigl**. *Über die Thyminsäure.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, 4/5, S. 398.)

Wird Thymusnukleinsäure mit verdünnter Salpetersäure gelinde hydrolysiert, so werden Guanin und Adenin abgespalten; die zurückbleibende organische Phosphorsäure, die Fehlingsche Lösung kräftig reduziert und die Ebene des polarisierten Lichtes nach rechts dreht, nennen die Verff. „Thyminsäure", in Anlehnung an die Kosselsche Thyminsäure, die aber durch Einwirkung von siedendem Wasser erhalten wurde. Aus dieser „Thyminsäure" konnte Uracil und Thymin in annähernd molekularen Mengen abgespalten werden. Diese beiden Substanzen sind also in der Nukleinsäure offenbar in anderer Bindung vorhanden als die Purinkörper.

Malfatti (Innsbruck).

A. Rollet. *Nochmals die Linolensäure und das Leinöl.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, 4/5, S. 404.)

Polemik mit E. Erdmann und F. Bedford hauptsächlich über die Frage, ob im Leinöl nur eine Linolensäure (Verf.) vorkomme oder ob es sich um zwei isomere Linolensäuren handle (Erdmann und Bedford). In bezug auf die Einzelheiten der strittigen Frage sei auf das Original verwiesen. Malfatti (Innsbruck).

G. Totani. *Über die basischen Bestandteile der Bambusschößlinge.* (Aus dem medizinisch-chemischen Institut der Universität in Kyoto.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, 4/5, S. 388.)

Neben den von Kozai gefundenen Bestandteilen: Tyrosin, Asparagin, Guanin, Xanthin, Hypoxanthin und dem Adenin hat Verf. noch Cholin und Betain im Preßsaft der Bambusschößlinge aufgefunden. Über weitere basische Bestandteile wird weiter berichtet werden. Malfatti (Innsbruck).

A. Oswald. *Gewinnung von 3-5-Dijodtyrosin aus Jodeiweiß.* (Aus dem agrikultur-chemischen Laboratorium des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, 4, 5, S. 310.)

Wie aus dem Jodthyreoglobulin und dem Gorgonin, hatte Verf. schon früher auch aus künstlich jodiertem Eiweiß durch Barytspaltung Körper erhalten, die Jod in organischer Bindung enthielten. Die Menge dieser Substanzen ließ sich durch etwas mildere Barytbehandlung vermehren. Aus 100 g käuflichem Jodalbacid wurden nach langem Reinigungsverfahren 0·4 g reiner Kristalle erhalten, die sich als 3-5-Dijodtyrosin erwiesen. Trypsinverdauung spaltete aus jodiertem Eiweiß ebenso wie aus Jodthyreoglobulin und selbst Gorgonin alles Jod als Jodwasserstoff ab. Malfatti (Innsbruck).

W. Sulze. *Zur Kenntnis der Carbaminoreaktion.* (Aus der Chemischen Abteilung des physiologischen Institutes in Leipzig.) (Pflügers Arch. CXXXVI, S. 712.)

Verf. untersuchte den Quotient $\frac{CO_2}{N}$ für eine Reihe von Substanzen als Beitrag zur Kenntnis der Carbaminoreaktion. Bei der Diglykolamidsäure wurde der Quotient etwas größer als 1 gefunden; auch das Prolin reagiert annähernd quantitativ, so daß sich die Imidgruppe des Pyrrolringes anscheinend nicht wesentlich anders verhält als die Imidgruppe, z. B. in den sekundären aliphatischen Alkylaminen. Von aromatischen Aminoverbindungen gab das Anilin einen Quotienten etwas kleiner als $\frac{1}{2}$. Durch Eintritt einer Methylgruppe für ein Wasserstoffatom des Benzolkernes wird das Kohlensäurebindungsvermögen einer gleichzeitig vorhandenen Aminogruppe beträchtlich vermindert, so daß die drei Toluidine noch wesentlich schlechter als Anilin reagieren. Durch den Eintritt einer Hydroxylgruppe in den Kern wird die Bildung von Carbaminaten gefördert; m-Amidophenol gibt einen erheblich größeren Quotienten als Anilin, p-Amidophenol reagiert ganz quantitativ. Von den drei Phenylendiaminen geben die o- und m-Verbindungen einen Quotienten, kleiner als $\frac{1}{2}$; es reagieren demnach beide Aminogruppen nicht quantitativ. Bei der p-Verbindung ist der Quotient größer als $\frac{1}{2}$; es reagiert demnach die eine Amidogruppe quantitativ, die andere partiell. Während die sekundären aliphatischen Alkylamine quantitativ reagieren, war bei Methylanilin und Äthylanilin, bei Dimethylanilin und

Diäthylanilin der Quotient $\frac{1}{x}$. Benzylamin, das die Amidgruppe in der Seitenkette enthält, reagiert quantitativ. Eintritt eines Säurerestes setzt die Reaktionsfähigkeit aromatischer Aminoverbindungen bei der Carbaminoreaktion stark herab, wie bei Sulfanilsäure, Metanilsäure, Pikraminsäure und Sulfaminbenzoesäure gezeigt wurde.

Pincussohn (Berlin).

Th. Bokorny. *Über intravitale Coffeinreaktionen.* (Pflügers Arch. CXXXVII, 8/10, S. 470.)

Die durch Coffein in lebenden Zellen oft eintretende Reaktion (Proteosomenbildung) ist keine Fällung von gerbsaurem Coffein oder gerbsaurem Eiweiß, sondern eine reparable Veränderung des Quellungszustandes im nicht organisierten Plasmaeiweiß. Das letztere scheidet Wasser aus und wird dadurch dichter. Eine Bindung des Coffeins tritt erst allmählich ein. Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Unger. *Zur Insufflationsnarkose (Meltzer) beim Menschen.* (Aus der experimentell-biologischen Abteilung des pathologischen Institutes der Universität in Berlin und der Privatklinik des Dr. Unger.) (Berliner klin. Wochenschr. XLVII, 38, S. 1748.)

Nach der von Meltzer angegebenen Methode der Äthernarkose durch einen bis zur Bifurkation vorgeschobenen Katheter hat Verf. zwei Menschen narkotisiert. Beim ersten verlief die Narkose außerordentlich gut. Der Ätherverbrauch war geringer. Patient wachte 4 Minuten nach Entfernung des Kattheters auf. Er konnte $1^1/_2$ Stunden später essen. Beim anderen, einem Phthisiker, traten nach der gut verlaufenen Narkose asphyktische Zustände während $^1/_2$ Stunde auf. Danach ist von der bedingungslosen Anwendung dieser für Lungenoperationen entschieden sehr wertvollen Neuerung noch zu warnen. F. H. Lewy (München).

W. Hammerschmiedt. *Über die Morphiumchloralhydrat- und die Morphiumurethannarkose bei intravenöser Injektion.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther. VIII, 2, S. 374.)

Hauckold und Lindemann hatten gezeigt, daß die Wirkungen zweier gleichzeitig oder kurz hintereinander gegebener Narkotika sich nicht nur addieren, sondern sogar verstärken, doch trat diese Verstärkung nicht bei intravenöser Injektion ein. Verf. richtete sein Hauptaugenmerk auf die Dauer der Narkose und fand dabei, daß auch hier die Verstärkung eintrat. Bezeichnet x die wirksame Menge des Morphiums und y die des Chlorhydrats, so genügten $\frac{x}{4} + \frac{y}{4}$, um die Wirkung des einen, also x oder y, zu erreichen.

A. Hirschfeld (Berlin).

M. Krause. *Das Pfeilgift der Watindigas.* (Aus dem Laboratorium der hydrotherapeutischen Anstalt der Universität in Berlin.) (Berliner klin. Wochenschr. XLVII, 37, S. 1699.)

Das Pfeilgift der Watindigas stammt aus Kamerun und Ostafrika. Dieses Material enthielt Glykoside. Sie werden durch Kochen eines Strauches hergestellt. Die Giftigkeit ist von dem Alter des Giftes nicht abhängig, geht jedoch beim Erhitzen über 104° verloren. Dasselbe Mittel wirkt per os weniger giftig und wird von den Eingeborenen als Abführmittel benutzt. 0·0035 g gelöster Substanz tötete Meerschweinchen von 200 g in 10 Minuten. Es traten klonische Krämpfe, Durchfall und Herzstillstand auf. Die zur Herstellung des Giftes verwandte Pflanze ist Adenium coetaneum.

F. H. Lewy (München).

M. Gonnermann. *Zur Verseifung des Sinigrins.* (Pflügers Arch. CXXXVII, 8/10, S. 453.)

Nachdem 8 Versuchsreihen, das Sinigrin rein zu gewinnen, mißlungen waren, ergaben Versuche mit einem kristallisierten Präparat des Handels, daß auf künstlichem Wege mit Ausnahme des Myrosins kein Spaltungsferment tierischer oder pflanzlicher Natur bei diesem eigenartigen Glukosid eine Abspaltung von Rhodanallyl herbeizuführen vermag. Das hierdurch wahrscheinlich gewordene Auftreten von unzersetztem Sinigrin im Harn der damit gefütterten Tiere wurde durch einige Analysen höchst wahrscheinlich.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Schulze und **G. Trier.** *Über die Identität des Vernins und des Guanosins, nebst einigen Bemerkungen über Vicin und Convicin.* (Aus dem agrikultur. Laboratorium des Polytechnikums in Zürich.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, S. 143.)

Schon früher wurde von Levene und Jacobs auf die Möglichkeit der Identität von Guanosin und Vernin hingewiesen. Diese Anschauung wurde dadurch bestätigt, daß, wie im Guanosin auch im Vernin das Guanin an die als d-Ribose erkannte Pentose gebunden ist. Durch Vergleiche der übrigen Eigenschaften, welche in einer Tabelle zusammengestellt werden, wird die Identität bestätigt. Die physiologische Bedeutung des Vernins besteht darin, daß es einen Bestandteil der Nukleinsäure höherer wie niederer Pflanzen, wie auch des Tierkörpers darstellt. Im freien Zustand wurde es in jungen grünen Pflanzen, in etiolierten Keimpflanzen, im reifen und unreifen Samen und im Blütenstaub gefunden, ferner im Mutterkorn und im Pankreas. Ferner ist es als Bestandteil von Nukleinsäuren höherer Pflanzen, der Tritikonukleinsäure, der Hefenukleinsäure und der Guanylsäure nachgewiesen.

Interessante Aufschlüsse über den Aufbau der Nukleinsäuren geben die von Ritthausen entdeckten Vicine, das Vicin und das Convicin. Der Nachweis der Entstehung von Hexosen beim Vicin, von Alloxanthin beim Convicin, wie die nahe Verwandtschaft beider Verbindungen erlauben es, diese als Glukoside zu betrachten, die durch Zusammenschluß von Hexosen mit Pyrimidinderivaten entstehen. Wahrscheinlich stehen Vicin und Convicin zu den hochmolekularen Nukleinsäuren in einer nicht allzu fernen Beziehung.

Pincussohn (Berlin).

J. Simon. *Ricerche sulla coagulazione delle albumine.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität in Padua.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Es ist die 7. Mitteilung des Autors über den Gegenstand. In dieser wird über die physikalisch-chemischen Änderungen berichtet, die im Pferdeblutserum nach Zusatz von Salzen der Schwermetallen (Zn, Cu, Hg, Pb, Ag) auftreten. Dichtigkeit, Viskosität, Gefrierpunkt, elektrisches Leitvermögen und Menge des Niederschlages sind die Größen, deren Änderungen festgestellt werden. Baglioni (Rom).

P. Rona. *Über das Verhalten des Chlors im Serum.* (Nachtrag zur Arbeit, ibid. XXIX, S. 105.) (Biochem. Zeitschr. XXX, S. 332.)

Es wird berichtigt, daß die Kompensationsdialyse nicht vom Verf. und Michaelis, sondern von Zuntz und Loewy (Pflügers Arch. LVIII, S. 511) zuerst angewendet worden ist. Ferner werden erwähnt Arbeiten von Gürber und Hamburger.

Pincussohn (Berlin).

R. Rosemann. *Beiträge zur Physiologie der Verdauung.* (II.) *Über den Gesamtchlorgehalt des tierischen Körpers.* (Pflügers Arch. CXXXV, S. 177.)

Verf. fand mehrere der zur Chlorbestimmung im tierischen Körper angegebenen Methoden als zweifelhaft (so die von Nencki, Katz, Neumann, v. Moraczewski), zweckmäßig dagegen die von Behaghel von Adlerskron und von Bunge angegebene, wobei die Veraschung unter Zusatz von kohlensaurem Natron erfolgt. Verf. beschreibt genau sein Vorgehen, mittels dessen er den Gesamtchlorgehalt von Hunden, Katzen und menschlichen Föten bestimmt. Die Ergebnisse stimmen mit den von früheren Autoren direkt durch Untersuchung ganzer tierischer Körper gewonnenen gut überein, wie eine Übersichtstabelle zeigt. Die Föten sind chlorreicher als Neugeborene, diese chlorreicher als Erwachsene. Der ausgewachsene Hund enthält 0·112%, menschliche Föten 0·22 bis 0·27%. Verf. bespricht dann die Irrtümer, die begangen werden können, wenn nur Teile von Tieren, beziehungsweise von Organen untersucht werden.

A. Loewy (Berlin).

T. Kinoshita. *Über den Cholingehalt tierischer Gewebe.* (Pflügers Arch. CXXXII, S. 607.)

Verf. unterrichtete sich zunächst an der Hand eingehender Versuche über das Verhalten des Cholins gegenüber Reagenzien und Fällungsmitteln und arbeitete danach ein Verfahren der quantitativen Darstellung des Cholins aus tierischen Geweben aus. Dieses wird genau beschrieben (vgl. Original) und basiert auf demselben Vorgang wie das Lohmannsche Verfahren. Bei der Darstellung der Goldverbindung des Cholins müssen gewisse Kautelen eingehalten werden (Lichtabschluß, Trocknung im Vakuum bei niederer Temperatur), um Verluste, besonders die Bildung eines auch in heißem Wasser schwer löslichen Aurates zu vermeiden.

Quantitative Analysen wurden von Dünndarm, Pankreas, Milz, Muskel, Leber, Niere und Lunge vom Rind ausgeführt und dabei ein schwankender Cholingehalt von 0·01 bis 0·03% gefunden. Zweifel hinsichtlich des Vorkommens von Cholin in Pankreas und Darm erscheinen nach den sorgfältigen auch durch quantitative Bestimmung der Methylgruppen des Cholins kontrollierten Analysen nach Verf. nicht mehr berechtigt. Scheunert (Dresden).

F. Müller. *Beiträge zur Analyse der Cholinwirkung.* (Pflügers Arch. CXXXIV, S. 289.)

Bei den an Hunden, Katzen und Kaninchen ausgeführten Untersuchungen kam reines Cholin (Merck, wird aus dem Goldsalz frisch dargestellt) zur Verwendung. Dieses erzeugt Blutdrucksenkung. Sie entsteht durch Blutstauung im Herzen und durch primäre Erweiterung der Gefäße der Extremitäten, des Darmes und der Nieren. Gleichzeitig sind auch die Hirngefäße erweitert. Cholin bewirkt aber auch Vasokonstriktion, die am künstlich überlebend gehaltenen Gefäßsystem nach vorheriger Atropinwirkung allein hervortritt. Cholin wirkt wie am plexushaltigen, so auch plexusfrei gemachten Darmmuskel erregend, greift also nur oder auch peripher vom Auerbachschen Plexus an. Die Versuche am isolierten Darm-, Uterus-, Irismuskel ergeben eine sehr weitgehende Analogie zur Physostigminwirkung. Die sogenannte Umkehrung der Blutdrucksenkung nach Cholin in Blutdrucksteigerung nach Atropin und Cholin ist wahrscheinlich bedingt durch Lähmung der dilatatorischen Elemente der Gefäßwand durch Atropin. Scheunert (Dresden).

A. Herlitzka. *Sui liquidi atti a conservare la funzione dei tessuti sopravviventi.* (Nota 2.) (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Turin.) (Arch. di Fisiol. VIII.)

Es wurde die Oberflächenspannung der verschiedenen Lösungen festgestellt, die Verf. für seine Durchspülungsversuche des Zentralnervensystems des Frosches angewendet hatte (vgl. dieses Zentralblatt, XXII, S. 750 f.). Dabei fand er, daß durch das Vorhandensein des Harnstoffes die Oberflächenspannung der Lösungen etwas erniedrigt wird. Fortan wird es notwendig sein (so schließt der Verf.), bei der Herstellung physiologischer Lösungen auch ihrer Oberflächenspannung Rechnung zu tragen. Baglioni (Rom).

J. Citron und **D. Klinkert.** *Über den biologischen Nachweis lipoider Substanzen durch die Komplementbindungsmethode im Blut und Harn bei Tuberkulose und deren Bedeutung.* (Aus der II. medizinischen Universitätsklinik in Berlin.) (Deutsche med. Wochenschr. XLVII, 35, S. 1614.)

Nachdem sich Verff. überzeugt hatten, daß die Marmorek-Reaktion für Tuberkulose zwar nicht spezifisch ist, aber doch einen gewissen diagnostischen Wert besitzt, d. h., daß von den positiv reagierenden Kranken 73% tuberkulös waren, untersuchten sie die physikalischen und chemischen Eigenschaften der wirksamen Substanz

im Urin. Es wurde eine lipoidähnliche, mit diesen aber nicht identische Substanz isoliert, von der angenommen wird, daß sie aus dem Organismus selbst stammt. Vermutlich kann nun dieser aus dem Organismus stammende Körper wieder als Antigen wirken und die Bildung von Antikörpern auslösen. F. H. Lewy (München).

C. Ciaccio. *Beitrag zur Verteilung und Zellphysiopathologie der Lipoide.* (Aus dem anatomisch-chirurgischen Institut der Universität in Palermo.) (Arch. f. Zellforschung V, 2, S. 235.)

Auf Grund seiner Befunde kommt Verf. zu dem Schlusse, daß die mit Osmium und Sudan färbbaren Substanzen Fette und zum Teil wenigstens Lecithine sind. Es lassen sich aber nicht immer die gleichen Stoffe mit Osmium und Sudan färben. Die Fetteinlagerungen können normale Stoffwechselprodukte sein oder Abbauprodukte. Die sogenannten Lipochrome sind sudanfärbbare Substanzen, die nur sehr schwer alkohollöslich sind. Diese Veränderung des Lecithins kann unter gewissen Bedingungen in Zusammenhang mit der Emulsionierbarkeit und dem kolloidalen Zustand auftreten. Das gleichzeitig vorhandene Pigment kann bei der beschriebenen Denaturierung der Lipoide auftreten, kann aber auch einer Präzipitierung oder Koagulation seinen Ursprung verdanken. F. H. Lewy (München).

G. Satta und **G. M. Fasiani.** *Über den Einfluß der Lipoide auf die Leberautolyse.* (Aus der chemischen Abteilung des pathologischen Institutes der Universität in Turin.) (Berliner klin. Wochenschr. XLVII, 32, S. 1500.)

Zum Studium des Einflusses der Lipoide auf den Verlauf der intrazellulären fermentativen Prozesse haben Verff. Experimente über die Einwirkung der aus der Leber gewonnenen Lipoide auf die autolytische Zersetzung der Stickstoffsubstanz der Leber unternommen. Es zeigte sich, daß die Autolyse vom 1. bis 5. Tage weit schneller bei einem Zusatz von Lipoidsuspension sich vollzog als ohne diese.
F. H. Lewy (München).

W. Lindemann. *Zur Kenntnis der Autolyse.* (Aus dem physiologischen Institut in Halle a. S.) (Zeitschr. f. Biol. LV, 1/2, S. 58.)

Die Lebern wurden steril eben getöteten Kaninchen, Katzen und Hunden entnommen. Der Zusatz eines Antiseptikums wurde vermieden, weil er bei einer zur Verhütung des Bakterieneinflusses hinreichenden Menge auch die anderen chemischen Prozesse hätte hindern können. Stets trat Eiweißhydrolyse ein: Gasbildung und Säuerung nur, wenn die Organe sofort nach Entnahme auf 39° erwärmt worden waren.

Das Verhältnis zwischen CO_2 und H_2 ist nicht konstant. Ebenso nicht zwischen CO_2 und flüchtigen Fettsäuren. Eine Fettsäuregärung von Kohlehydrat ist deshalb unwahrscheinlich. Das Vorhandensein einer beträchtlichen Desamidierung weist dagegen auf die Möglichkeit einer Ableitung der Säuren aus den Spaltungsprodukten des Eiweißes hin. Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Pighini. *Über die Bestimmung der enzymatischen Wirkung der Nuklease mittels „optischer Methode".* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, S. 85.)

Die Wirkung der im Blutserum enthaltenen Nuklease auf Nukleinsäure wurde mit Hilfe der optischen Methode geprüft. Angewandt wurde Serum von Ochsen, Kälbern. Kaninchen, sowie eines normalen und eines epileptischen Menschen. Durchwegs wurde durch Einwirkung der im Serum enthaltenen Nuklease der Drehungswert der Nukleinsäure bis zum völligen Verschwinden vermindert. Es ergab sich kein großer Unterschied zwischen den verschiedenen Seris in ihrem Verhalten zur angewandten Nukleinsäure. Erhitzte man die Sera vorher auf 65°, so fand keine fermentative Einwirkung auf die Nukleinsäure statt. Pincussohn (Berlin).

F. Ditthorn. *Zur Bakteriolyse der Tuberkelbazillen.* (Aus dem Untersuchungsamt der Stadt Berlin.) (Berliner klin. Wochenschr. XLVII, 34, S. 1581.)

25% Neurin ist unter gewissen Bedingungen imstande, Tuberkelbazillen verschiedenster Herkunft aufzulösen, besonders maßgebend ist die Temperatur. Bei Zimmertemperatur und bei 37° findet eine sehr langsame und unvollkommene Lösung statt, bei 57° tritt vielfach fast vollständige Lösung, im günstigsten Fall in zirka 3 Stunden ein, doch sind bei 9 angewandten Stämmen selbst nach 24 Stunden noch vereinzelte Tuberkelbazillen nachweisbar gewesen. Bei der Auflösung der Tuberkelbazillen sind bemerkenswerte Unterschiede bei verschiedenen Stämmen aufgetreten, die sich nicht auf den Typus, sondern auf die Eigenart des Stammes zurückführen ließen. Eine Auflösung in Kalilauge und Ammoniak, die den gleichen Alkalitätsgrad besaßen, wie 25% Neurin, konnte nicht beobachtet werden, es trat nur Flockenbildung ein, besonders bei Kalilauge, was auf eine intensive Zersetzung der Bazillenmasse schließen ließ. Die nach 24stündigem Aufenthalt in Neurin (37°) ungelöst gebliebenen abzentrifugierten und gewaschenen Tuberkelbazillenmassen riefen bei Meerschweinchen keine Tuberkulose hervor; die nach 8 bis 9 Wochen getöteten Tiere zeigten keine tuberkulösen Veränderungen; auch auf Heyden- und Glyzerinagar verimpft, zeigten die im Neurin ungelöst gebliebenen Tuberkelbazillen kein Wachstum mehr. In der Tuberkelbazillenneurinlösung ließen sich durch die Komplementbildungsmethode spezifische Stoffe nicht mehr nachweisen; ebenso konnten in diesen Lösungen durch Eisensalzfällung, wie dies bei Tuberkulin und wässerigen Extrakten von Tuberkelbazillen der Fall ist, lösliche Fällungsprodukte von spezifischen Substanzen nicht erhalten werden. F. H. Lewy (München).

H. Aronson. *Zur Biologie der Tuberkelbazillen.* (III.) (Berliner klin. Wochenschr. XLVII, 35, S. 1617.)

Schon früher konnte Verf. nachweisen, daß die für die Färbung der Tuberkelbazillen wichtige Substanz ein Wachs ist, das auch mit den besten fettlösenden Mitteln nicht ganz extrahiert werden kann

und nur durch eine Ätheralkoholmischung mit 1% HCl bei Siedetemperatur vernichtet werden kann. Die Säurefestigkeit ist entgegen den Angaben Deyckes an eine neutrale alkohollunlösliche und mit dem Fettalkohol zusammenhängenden Substanz gebunden. Auf demselben Körper beruht die Alkalifestigkeit; die auf diese gegründete Färbemethode hat also keinen Vorzug vor der Ziehlschen. Man kann drei verschiedene Entwicklungsstadien der Tuberkelbazillen unterscheiden, die allerjüngsten, die weder nach Gram noch nach Ziehl darstellbar sind; sie imprägnieren sich später in ihrer Totalität mit gramfärbbaren Substanzen, die jedoch aus zwei verschiedenen Körpern bestehen müssen, denn ein Teil derselben nimmt bei der kombinierten Färbung mit dem Gemisch das Fuchsin auf, der andere (die Granula) das Methylviolett. Der erste Teil ist noch nicht säurefest, daher allein der Tierversuch maßgebend, da auch nicht säurefeste, im Mikroskop also nicht charakteristische Tuberkelbazillen virulent sind. Mit Trichloräthylen läßt sich das Wachs der Tuberkelbazillen vollständig entfernen und damit verlieren sie auch ihre Säurefestigkeit. Dagegen beruht die Gramfestigkeit der übrigen Bakterien nicht auf einer solchen fettähnlichen Substanz. Die Löslichkeit der Tuberkelbazillen mit Neurin nach Deycke hat sich bei Körpertemperatur nicht bewährt. F. H. Lewy (München).

R. Ed. Liesegang. *Körniger Membranzerfall und seine Folgen für deren Substanzdurchlässigkeit.* (Aus dem neurologischen Institut in Frankfurt a. M.) (Zeitschr. f. Biol. LV, 1, S. 53.)

Auf Grund von Beobachtungen an anorganischen Membranen wird die Vermutung ausgesprochen, daß ein körniger Zerfall (im Sinne Verworns) der Lipoidhüllen zeitweise offene Bahnen zum Zellinnern zu schaffen vermöge. Die Höbersche Forderung, daß die Änderungen der Zellmembran reversibel sein müßten, wäre zwar nicht erfüllt. Diese Forderung braucht aber auch gar nicht gestellt zu werden, wenn man hierbei (und z. B. auch bei der Türöffnung durch autolytischen Abbau) mit der Möglichkeit einer späteren Neubildung der Lipoidhaut rechnet. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Masao Sumita. *Zur Frage der Eisenreaktion kalkhaltiger Gewebe, insbesondere des Knochens.* (Aus dem pathologischen Institut in Göttingen.) (Virchows Arch. CC, S. 220.)

Die von Hück (1908) bezweifelte Angabe Gierkes (1902), daß in verschiedenen physiologischen und pathologischen verkalkten Geweben Eisen nachzuweisen sei, wird im Sinne des letzteren bestätigt. Denn auch bei Ausschaltung der Möglichkeiten einer Artefaktentstehung gab die Berlinerblaumethode an Knochen vom Embryo und Neugeborenen, sowie an pathologischen Knochenneubildungen positive Resultate. Bei älteren Knochenbildungen waren sie dagegen fast konstant negativ. An den jüngsten Knochenpartien ist das Eisenbild immer am stärksten; je mehr Kalk vorhanden ist, desto mehr tritt es zurück.

Verf. schließt sich der Meinung von Ehrlich an, daß die

Eisenablagerung der Kalkablagerung vorausgeht, und derjenigen von Schmorl, daß dabei das Eisen für die Kalkablagerung als Reizmittel dient. Liesegang (Frankfurt a. M.).

F. Lehnerdt. *Warum bleibt das rachitische Knochengewebe unverkalkt?* (Ergeb. d. inn. Med. u. Kinderheilk. VI, S. 120.)

Die Ablagerung der Kalksalze ist nicht deshalb behindert, weil nicht genügend Kalk in der Nahrung dargeboten wird, noch deshalb, weil nicht genügend Kalk resorbiert und dem Knochengewebe zugeführt wird, noch deshalb, weil dem Organismus infolge abnormer Stoffwechselvorgänge im Magendarmkanal Erdalkalien entzogen werden, sondern deshalb, weil bei florider Rachitis neugebildetes Knochengewebe nicht imstande ist, sich in normaler Weise mit den in hinreichender Menge dem Knochengewebe zugeführten Kalkmengen zu imprägnieren. Histologisch verhält sich das osteoide. nicht kalkaufnahmsfähige Knochengewebe der rachitischen Knochen genau ebenso wie das kalkaufnahmsfähige (potentiell kalkhaltige) der normalen Knochen, soweit es bei solchen überhaupt vorkommt. Es liegt höchstwahrscheinlich der Rachitis eine Störung des intermediären Stoffwechsels zugrunde, deren eigentliches Wesen und Ursache noch nicht genauer bekannt ist.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Ruppricht. *Über Fibrillen und Kittsubstanz des Hyalinknorpels.* (Aus dem histologischen Institut der Universität in Wien.) (Arch. f. mikr. Anat. LXXV, 4, S. 748.)

Verf. gelang es an sehr dünnen Schnitten durch den Trachealknorpel vom Meerschweinchen bei lange andauernder Färbung mit Resorcinfuchsin, Orcein nach Unna-Tänzer oder mit saurer Methylenblaulösung nach Hansen feinste, teils faserige, teils netz- oder gitterförmige Strukturen in der Grundsubstanz nachzuweisen. Wurden Knorpelschnitte vorher der Trypsinverdauung unterworfen, so ließen sich diese Strukturen mit den angegebenen Methoden nicht mehr darstellen; dagegen lassen sich an derartigen Schnitten durch Bindefärbemittel die kollagenen Fibrillen der Knorpelgrundsubstanz zur Anschauung bringen. Aus diesem Verhalten schließt Verf., daß das am unverdauten Schnitte darstellbare Netzwabenwerk die Ausfüllmasse — die Kittsubstanz — zwischen den kollagenen Fibrillen darstellt. „Erhalten wir bei den Verdauungspräparaten in den kollagenen Fibrillen sozusagen das Positiv des Grundsubstanzgerüstes. so kommt mit den erwähnten Methoden. durch die Färbung allein. beim unverdauten Schnitt das Negativ in Form von Kittsubstanzstrukturen zur Anschauung. v. Schumacher (Wien).

N. Samssonow. *Über die Beziehungen der Filarmasse Flemmings zu den Fäden und Körnern Altmanns nach Beobachtungen an Knorpel-, Bindegewebs- und Epidermiszellen.* (Aus dem anatotemischen Institut in Kiel.) (Arch. f. mikr. Anat. LXXV, 4, S 635.)

Die Untersuchungen an Zellen von Salamanderlarven haben

ergeben, daß die Fäden, welche Flemming in den frischen Zellen aufgefunden hat (Filarmasse), identisch sind mit den Fäden, die man im fixierten Präparate, sowohl nach der Chondriosomenmethode als auch nach der Altmannschen Vorschrift zu sehen bekommt. Damit ist nach der Ansicht des Verf. der alte Gegensatz zwischen der Filar- und Granulatheorie des Protoplasmas hinfällig geworden; beiden Theorien liegt eine und dieselbe Substanz zugrunde, welche in den einen Zellen in Form von Fäden, in den anderen in derjenigen von Körnern vorhanden ist. v. Schumacher (Wien).

B. Rosenstadt. *Über die Protoplamasfasern in den Epidermiszellen.* (Arch. f. mikr. Anat. LXXV, 4, S. 659.)

Zur Untersuchung gelangte die Epidermis des Menschen und verschiedener Wirbeltiere auch von Embryonen. Als besonders günstiges Objekt erwies sich die embryonale Schweinsklaue. Färbung nach Weigert-Kromayer. Als typisch sind drei Arten von Protoplasmafasern nachzuweisen. 1. Longitudinale Fasern, die vom distalen zum proximalen Ende verlaufen. 2. Transversale Fasern, die rechts und links von jeder Zelle abgehen und 3. perpendikuläre Fasern, die vom Stratum cylindricum gegen das Stratum corneum verlaufen. Intrazellularbrücken als besondere Bildungen existieren nicht, es sind das dieselben Fasern, die von Zelle zu Zelle verlaufen und in ihrem Verlaufe die Interzellularräume passieren. Die sogenannten Knötchen, die gewöhnlich als Verdickungen der Brücken angesehen werden, liegen nach der Ansicht des Verf. nur den Brücken an, gehören aber keinesfalls zu ihnen. Sie sind nichts anderes als optische Querschnitte von Protoplasmafasern, die die Brücken kreuzen. Ebenso sind die „Verbindungslinien", die in den Interzellularräumen häufig die Knötchen miteinander zu verbinden scheinen, als Protoplasmafaser aufzufassen, die bis in die benachbarten Zellen hinein zu verfolgen sind. v. Schumacher (Wien).

L. Stieda. *Is plötzliches Ergrauen des Kopfhaares möglich?* (Deutsche med. Wochenschr. XXXVI, 32, S. 1484.)

Keiner der vielen in der Literatur enthaltenen Fälle von plötzlichem Ergrauen ist stichhältig. Es kann ein solches auch gar nicht auftreten, da die alte Anschauung, daß das Bleichen der Haare durch Gaseintritt stattfindet, unrichtig ist. Vielmehr wächst das weiße Haar von Anfang an als solches oder wächst wenigstens weiß nach. Jedenfalls derart, daß es bereits pigmentlos die Kopfhaut durchbricht. Da das Nachwachsen des Haares aber immer einige Zeit dauert, so kann das Ergrauen nicht plötzlich eintreten.

F. H. Lewy (München).

G. Cristina. *Modificazioni del ricambio respiratorio in dipendenza della temperatura.* (Aus dem Institut für allgemeine Pathologie der Universität in Neapel.) (Rend. Acc. Lincei XIX.)

An Zamenis viriduflavus wurde die Ausscheidung der Atemgase bei verschiedener Umgebungstemperatur festgestellt und ge-

funden, daß die CO_2-Ausscheidung nach der vant' Hoffschen Regel erfolgt. Die H_2O-Ausscheidung ist dagegen von der Regel unabhängig.

Baglioni (Rom).

F. Aßmann. *Beiträge zur Kenntnis pflanzlicher Agglutinine.* (Aus dem Institut für pharmakologische und physiologische Chemie in Rostock.) (Pflügers Arch. CXXXVII, 8/10, S. 489.)

Die untersuchten Phasine stellten zwar ein der agglutinierenden Komponente des Rizins ähnliches, durch Eiweißfällung darstellbares wirksames Agens vor, sie sind jedoch innerlich und sogar subkutan wirkungslos, entbehren also der Toxinkomponente des Rizins. Die einzige bisher gefundene Ausnahme ist ein agglutinierendes Phasin aus Canavaliasamen.

Verf. hält es allerdings nicht für vollkommen ausgeschlossen, daß die kurze pikrotoxinartige zentrale Erregung mit nachfolgender Lähmung des Nervensystems, welche dessen subkutane Einspritzung bei Fröschen, Kaninchen etc. bewirkt, durch die mitgerissene basische Substanz des Samens bedingt sei.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. de Rufz de Lavison. *Du rôle électif de la racine dans l'absorption des sels.* (Compt. rend. CLI, 16, S. 675.)

Der abgeschnittene Pflanzenstengel nimmt aus den Lösungen, in welche er eintaucht, wahllos und in den Mengen, welche ihm geboten werden, die Salze auf. Besitzt die Pflanze bei solchen Versuchen dagegen noch ihre Wurzeln, so ist das selektive Verhalten verschiedenen Salzen gegenüber sehr ausgeprägt. Man darf also nicht, wie bisher, das Auswahlvermögen dem beblätterten Stengel zuschreiben, sondern muß die Ursache hierfür in den Wurzeln suchen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. M. Jause. *Über Organveränderung bei Caulerpa prolifera.* (Jahrbuch f. wiss. Bot. XLVIII, S. 73.)

Frühere Versuche hatten den Autor zu der Auffassung geführt, daß in der Caulerpazelle eine basipetale Impulsion wirksam sei, die als Energiequelle fungiert und deren Wirkung an Translokation von Protoplasma gebunden ist.

Der erste Teil der Arbeit behandelt die Regeneration der Organe von Caulerpa. Darunter versteht der Autor nur die Wiederausbildung eines gleichnamigen Organes nach Verletzung. Junge Rhizoiden und Rhizome regenerieren sehr bald, ältere dagegen nicht. Schneidet man die Spitzen jüngerer noch wachsender Blätter ab, so treten in einiger Entfernung von der Wunde die neuen Spreiten auf. War das verletzte Blatt eine Prolifikation, so können die neuen Spreiten selbst auf dem Tragblatte entstehen.

Die Versuche über Organveränderung sollten zeigen, wie kräftig die Natur eines schon angelegten Organes äußeren und inneren Einflüssen gegenüber ist. Die meisten diesbezüglichen Versuche bezogen sich auf Blätter, auf denen junge Blättchen oder Blattanfänge vorhanden waren. Dabei blieb bei 13% der Versuche der Blatt-

anfang gänzlich unverändert, bei 16% entwickelte er sich zu einem Blatte, bei 27% zu einem Rhizoid und bei 44% zu einem Rhizom.

J. Schiller (Triest).

L. Jacobsohn. *Die Pepsinfestigkeit der belichteten Chromgelatine als Grundlage eines biologischen photographischen Entwicklungsverfahrens.* (Deutsche med. Wochenschr. XXXVI, 33, S. 1533.)

Analog dem Vorgang beim Pigmentdruck, wo die durch Chrom sensibilisierten Farben nur an den belichteten Stellen halten und sich an den anderen mehr oder weniger auswaschen lassen, hat Verf. mit Chrom lichtempfindlich gemachte Gelatineplatten belichtet und diese dann der Einwirkung einer 1%igen Pepsinlösung unter Zusatz von 0·5 HCl auf 100 g Lösung ausgesetzt. Nach 3½ Stunden war die unbelichtete Gelatine verdaut. Man kann mit dieser Methode Photographien in allen Pigmentfarben herstellen, die sich in nichts von guten Kohledrucken unterscheiden. F. H. Lewy (München).

Th. Russo. *De la signification des aspects que présentent à l'ultramicroscope les cellules vivantes ou mortes.* (Arch. intern. de physiol. X, 3, S. 135.)

Verf. beobachtete in Dunkelfeldbeleuchtung Zellen und fand darin Körner, die denen des kolloidalen Silbers oder denen des Nukleoalbumins oder eines Fermentes ähnlich sind, ohne einen ausgesprochen optischen Charakter zu besitzen. Kommen diese Körner in Berührung mit einem physikalischen oder chemischen Fremdkörper, so verändern sie sich, indem sie leuchtender oder blasser, beweglicher oder fester werden. In der Zelle existiert nur eine Art optisch erkennbaren Eiweißes, die sich aber je nach den Einflüssen, unter denen sie steht, modifizieren kann. Die Bewegung der Körnchen kann durch physikalisch-chemische Agentien, seien es Salze, Säuren oder Alkalien, verändert oder auch aufgehoben werden.

A. Hirschfeld (Berlin).

A. A. Michelson. *Lichtwellen und ihre Anwendungen.* (Übersetzt und durch Zusätze erweitert von Max Iklé.) (Leipzig 1911, Joh. Ambr. Barth.)

Die Vorlesungen des Verf. geben ein Bild von den außerordentlichen Fortschritten der physikalischen Optik, die der Autor selbst durch eine bis in die letzten Konsequenzen durchgeführte Anwendung des Interferenzprinzipes und durch Ausgestaltung der daraus ableitbaren Methoden für die Analyse der Lichterscheinungen angebahnt hat. Es wird gezeigt, daß durch Einführung der Lichtwellenlänge als Maßeinheit und durch die Interferenzmethoden, die in verschieden konstruierten Interferometer Gestalt bekommen haben, die Auswertung der Längen und Winkel, die Analyse der Linienspektren, des Zeemann-Effektes, die astronomische Messung der Doppelsterne und Fixsterne und die Untersuchung der Beweglichkeit, namentlich der Möglichkeit strömender Bewegungen des Äthers bis zu einer früher kaum denkbaren Genauigkeit ausgeführt werden können. Verf. will in seinen Vorlesungen besonders zeigen,

zu wie weittragenden experimentellen Erfolgen und neuen tatsächlichen Erkenntnissen die konsequent durchdachten Folgerungen einer Theorie, der Wellentheorie des Lichtes, führen und wie fruchtbar sie wieder werden kann, wenn die in ihrer Anschauungsweise erschlossenen Konsequenzen, auf die Praxis des Experimentes Anwendung finden. Nicht nur die große Bedeutung der dargestellten Ergebnisse, sondern auch die leicht verständliche und folgerichtige Entwicklung der Vorträge sichern die Erreichung des gewollten Zieles, nämlich die Überzeugung von dem großen praktischen Wert dieser Theorie zu befestigen. H. Piper (Berlin).

E. Trojan. *Ein Beitrag zur Histologie von Phyllirhoe bucephala Péron & Lesueur mit besonderer Berücksichtigung des Leuchtvermögens des Tieres.* (Aus dem zoologischen Institute der deutschen Universität in Prag.) (Arch. f. mikr. Anat., LXXV, 3, S. 473.)

Die untersuchte Flügelschnecke leuchtet nur im gereizten Zustande; nach Erholungspausen wiederholt sich das Leuchten. Unter Anwendung verschiedener Reize, insbesondere des elektrischen, läßt sich entscheiden, daß der ganze Körper des Tieres, inbegriffen die Tentakeln, leuchtet.

Die Lichtstärke ist nicht überall gleich; besonders schön leuchten der Kopf, die Konturen des Körpers und einige Punkte der Seiten. Das Licht ist flackernd.

Das Licht rührt vom Sekrete von Schleimdrüsen her, und zwar finden sich über den ganzen Körper einzellige Schleimdrüsen verteilt, die ein schwächeres Leuchten bedingen, während an einzelnen Stellen mehrere (bis zu 20) Schleimzellen zur Bildung von Leuchtorganen zusammentreten, die ein intensives Licht bedingen. An ein und demselben Tier läßt sich die Entwicklung der Leuchtorgane aus einzelligen Drüsen Schritt für Schritt verfolgen. Ob das Sekret der Schleimdrüsen allein oder unter Mitwirkung eines von Eiweißdrüsenzellen produzierten zum Aufleuchten kommt, ist nicht erwiesen. Sicherlich ist aber die Luminiszenz von Phyllirhoe extrazellulär, beziehungsweise extraglandulär. Das Tier ist höchstwahrscheinlich giftig und der biologische Wert des Lichtes vielleicht analog dem der Trutzfärbung. v. Schumacher (Wien).

A. Pütter. *Die Ernährung der Wassertiere durch gelöste organische Verbindungen.* (Pflügers Arch. CXXXVII, 11/12, S. 595.)

Die Tatsache, daß die gelösten organischen Verbindungen, die in Verdünnungen von 1:30000 oder mehr in den natürlichen Gewässern vorkommen, eine dominierende Rolle bei der Ernährung der Wassertiere spielen, wird mit sachlichen Gründen kaum mehr bestritten werden können. Denn Simocephalus kann ganz ohne geformte Nahrung leben und Eier ablegen und ebenso können aus diesen Eiern Junge erwachsen, die sich häuten und in derselben Geschwindigkeit sich entwickeln, wie Tiere unter den normalen Bedingungen der freien Natur. Die Gesamtmenge der Pflanzen im Plankton genügt ferner nicht, um den Nahrungsbedarf zu decken.

Aus dem Vorhandensein von „Fangapparaten" und „Därmen" darf man nicht immer eine Aufnahme geformter Nahrung ableiten. Es ist ein Fehlschluß, daß die Existenz eines Mechanismus, der geeignet ist, bestimmte Leistungen zu vollbringen, schon beweise, daß diese Funktion ausgeübt wird oder daß sie gar notwendig sei. Bei den Oktokorallen wirken die Tentakel direkt umgekehrt als Schutz der „Mundöffnung" vor dem Eindringen von „Nahrungsbrocken". Sowohl hier wie bei den Aktinien dient das Gastrovaskularsystem haupsächlich der Ausscheidung von Stoffwechselprodukten.

Die betreffenden organischen Stoffe werden von den Algen produziert und ans Wasser abgegeben. Die Produktion (oder Abgabe?) ist ceteris paribus um so lebhafter, je geringer die außen vorhandene Menge dieser Assimilate, d. h. je rascher der Verbrauch dieser Stoffe durch heterotrophe Organismen ist.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. S. London. *Das Radium in der Biologie und Medizin.* (Akademische Verlagsanstalt, Leipzig 1911.)

Der Verf. hat das, was über die Einwirkung von Radiumstrahlen auf den Organismus bekannt ist, zusammengestellt.

In einem einleitenden Kapitel bespricht er kurz die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Radiums, soweit sie für das Verständnis der biologischen Einwirkungen bekannt sein müssen.

Weiter wird der Mechanismus der Radiumwirkung besprochen und die Wirkung der Strahlen auf die verschiedenen Lebewesen und ihre Produkte. Je ein besonderes Kapitel nimmt die Einwirkung auf Prozesse der embryonalen Entwicklung und auf einzelne Organe und Gewebe ein. Schließlich wird die Radium- und Emanationstherapie eingehend besprochen. Ein besonderer Abschnitt ist dabei der Messung der Radioaktivität gewidmet. Hoffmann (Berlin).

A. Biedl. *„Innere Sekretion". Ihre physiologischen Grundlagen und ihre Bedeutung für die Pathologie.* (Mit einem Vorwort von Hofrat Prof. Dr. R. Paltauf.) (Wien—Berlin 1910. Urban und Schwarzenberg, S. 538.)

Die Literatur über die „innere Sekretion" hat im Laufe der letzten Jahre einen solchen Umfang angenommen, daß eine Zusammenfassung der Ergebnisse dieses Forschungsgebietes als ein notwendiges Bedürfnis allseitig empfunden wurde. Verf., dem wir auf diesem Gebiete eine Reihe wichtiger Arbeiten verdanken, hat sich dieser dankenswerten Arbeit unterzogen und durch kritische Sichtung und Zusammenfassung in vorliegendem Werke ein sehr übersichtliches Bild des gegenwärtigen Standes der Frage der „inneren Sekretion" gegeben und auch ganz besonders ihre Beziehungen zur Pathologie eingehend dargelegt. Ganz besonders soll noch in dem für den Physiologen, Pathologen und Kliniker gleich wichtigen Werk auf das von Prof. Paltauf geschriebene Vorwort und das fast lückenlose Literaturverzeichnis hingewiesen werden.

C. Schwarz (Wien).

E. Bleuler. *Die Psychoanalyse Freuds.* (Wien 1911. Deuticke.)

Verf., einer der wissenschaftlich angesehensten Anhänger Freuds, weist in einer lesenswerten Studie die zahlreichen unberechtigten Angriffe auf letzteren zurück. Er kommt zu dem Ergebnis: „Ein großer, ich möchte sagen, der wesentliche Teil der Freudschen Lehren stützt sich in logischer Weise auf sichere Tatsachen, so daß man sie als richtig annehmen muß. Es ist auch manches, was in der Darstellung Freuds die Leute verblüfft, in Wirklichkeit gar nicht so neu, sondern nur in einen neuen Zusammenhang gebracht. Wenn man die Tätigkeit der Affektivität in unserer Psyche gut kennt, erscheinen die meisten Freudschen Mechanismen geradezu als ein apriorisches Postulat: man kann sich nur noch fragen, wie groß ihre Wirkung in Wirklichkeit sei. Der übrige Teil der Freudschen Psychologie ist nicht Unsinn, sondern diskutable Hypothese, die sich als sehr fruchtbar erweisen kann. Daß in der Kleinarbeit der ganzen Schule noch manche Einzelheit problematisch, zu früh verallgemeinert oder direkt falsch ist, kann nicht befremden. Es wäre merkwürdig, wenn auf diesem frisch geackerten Felde und in der unendlichen Komplikation unserer Psyche nicht ebenso gut falsche Schlüsse gezogen würden wie auf jedem anderen Gebiete."

Karplus (Wien).

Physiologie der Atmung.

W. Boldyreff. *Ein einfaches und genaues Spirometer.* (Deutsche med. Wochenschr. XXXVI, 32, S. 1492.)

Das angegebene Spirometer unterscheidet sich von den gebräuchlichen Apparaten dadurch, daß sich nicht der Luftbehälter, sondern das Wasser in ihm bewegt. F. H. Lewy (München).

F. Mackenzie and **L. Hill.** *The influence of alcohol on the power to hold the breath and to work.* (Prelim. note.) (Proceed. of the Physiol. Soc. Oct. 15. 1910. Journ. of Physiol. XLI, 3/4, IV.)

$^1/_2$ Unze Alkohol vermehrt die Zeit, die ein Individuum den Atem anhalten kann; bei Anhalten des Atems vermehrt diese Menge die körperliche Arbeitsleistung. W. Ginsberg (Wien).

J. F. Twort and **L. Hill.** *Compressed air illness.* (I.) *Solubility of compressed air in water and oil.* (Prelim. note.) — **L. Hill, J. F. Twort** and **H. B. Walker.** (II.) *The desaturation of the arterial blood as measured by the nitrogen dissolved in the urine.* (Proceed. of the Physiol. Soc. Oct. 15. 1910. Journ. of Physiol. XLI, 3/4, V.)

Auch bei hohem Druck ist N und O in Fett zirka 5mal löslicher als in Wasser; deshalb sollten fette Leute von der Caissonarbeit ausgeschlossen werden.

In der zweiten Mitteilung zeigen Verff., daß der im Harn ausgeschiedene Stickstoff sich nicht vor 10 bis 15 Minuten mit dem

Atmosphärendruck ausgleicht. Der N stammt aus dem arteriellen Blut, das bei der Durchblutung der Lungen nicht ins Gleichgewicht kommt. Sauerstoffeinatmung während des Nachlassens des Druckes bedingt eine vermehrte Stickstoffausscheidung.

W. Ginsberg (Wien).

L. Hill, J. F. Twort, H. B. Walker and **R. A. Rowlands.** *Effect on breathing oxygen on the nitrogen and oxygen dissolved in the urine.* (Prelim. note.) (Proceed. of the Physiol. Soc. Oct. 15. 1910. Journ. of Physiol. XLI, 3/4, VIII.)

Sauerstoffeinatmung treibt einen Teil des im Körper gelösten Stickstoffes heraus, jedoch nicht so viel, als man erwarten konnte. Das Nierenepithel hält Sauerstoff zurück. W. Ginsberg (Wien).

L. Hill, R. A. Rowlands and **H. B. Walker.** *The relative influence of the heat and chemical impurety of close air.* (Prelim. note.) (Proceed. of the Physiol. Soc. Oct. 15. 1910. Journ. of Physiol. XLI, 3/4, III.)

Bei Ansteigen der Temperatur auf 87° F und des CO_2 auf 5·3%, Absinken des Sauerstoffes auf 15·1% in einem nicht gelüfteten Raum wurde von den Anwesenden Unbehagen empfunden, das bei Ventilation nachließ. Ansteigen des CO_2 auf 2% bei Funktionieren der elektrischen Fächer wird nicht unangenehm bemerkt, trotz vertiefterer Atmung. W. Ginsberg (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

W. Manchot. *Über die Wertigkeit des Metalles in den Blutfarbstoffen und die Bestimmung ihres Gasbindungsvermögens.* (Aus dem chemischen Institut der Universität in Würzburg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, 2/3, S. 230.)

Verteidigung der Auffassung, daß das Eisen des Blutfarbstoffes sich in der Ferriform befinde, gegen die Ansicht W. Küsters (1910), daß Hämoglobin und Hämochromogen Ferroverbindungen seien.

Die Hüfnersche Untersuchungsmethode ist unzulänglich. Das Gasbindungsvermögen des natürlichen Blutes wird durch chemische Einflüsse sehr leicht verändert. Wenn Küster das Hämatochromogen, welches aus dem Hämoglobin erst über das Hämatin durch Reduktion des letzteren entsteht, als Bestandteil des Hämoglobins ansieht und weiter schließt, weil das Hämochromogen eine Ferroverbindung sei, müsse auch im Hämoglobin das Eisen in der Oxydulform vorliegen, so dürfte dieser Schluß nicht begründet sein. Verf. begründet seine Ferritheorie durch den Nachweis, daß das chemische Bindungsvermögen des Blutfarbstoffes für Gase (O_2, CO, NO) dem Grenzwert von 2 Molekülen zustrebt. Läge nicht die Ferriform vor,

so ließe sich schwer verstehen, wie der Mechanismus der Atmung, d. h. Anlagerung, Transport, Abspaltung des O so glatt funktionieren sollte, ohne durch Umwandlung des Fe in die Ferristufe häufig gestört zu werden.

Auch für den kupferhaltigen Blutfarbstoff (Hämocyanin) ist die Oxydform des Metalles wahrscheinlich.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Hédon. *Transfusion sanguine réciproque entre deux animaux par anastomose carotidienne.* (Arch. intern. de Physiol. X, 3, p. 192.)

Das zentrale Ende der Karotis des einen Tieres wurde mit dem peripheren Karotisstück des anderen Tieres verbunden und umgekehrt; dazwischen wurde in einem Metallröhrchen ein Stück Vene eines anderen Tieres geschaltet. Auf diese Weise war es möglich, auf einen langen Zeitraum hier einen gekreuzten Karotiskreislauf („circulation carotidienne croisée") zu unterhalten. Die Blutmischung beider Tiere war, wie eine Fluoreszineinspritzung bewies, nach zirka 1 Minute vollendet; um die Narkose zu unterhalten, genügte es, einem der beiden Tiere Chloral zu injizieren. Injizierte man eine hypertonische Zuckerlösung dem einen Versuchstier, so schieden beide Zucker aus, wenn auch bei dem nicht gespritzten Versuchstier nicht so große Mengen Zuckers auftraten. Störungen im Blutkreislauf, wie Blutdrucksenkung durch Abklemmen der Karotis, Vagusreizung oder Steigen durch Nikotininjektion haben bei dem anderen Tier eine Änderung im entgegengesetzten Sinne zur Folge. Bei diesem gekreuzten Kreislauf kann das eine Tier auf Kosten des anderen ein Anwachsen der Blutmenge erzielen. Der Eingriff ist schwerer als der einer gewöhnlichen Transfusion, im allgemeinen aber wird er von den Tieren gut vertragen. Die Methode ist für gewisse physiologische Experimente sehr wertvoll.

A. Hirschfeld (Berlin).

F. Lust. *Über den Wassergehalt des Blutes und sein Verhalten bei den Ernährungsstörungen der Säuglinge.* (Jahrb. f. Kinderheilk. LXXIII (23), 1/2.)

Verf. bestimmte den Wassergehalt durch Trocknen des frisch aufgefangenen Blutes im Vakuum-Exisikkator über Schwefelsäure und Wägen bis zur Gewichtskonstanz. Durch Vergleich mit dem Körpergewicht konnten Schlüsse auf den Wasserhaushalt des Körpers gezogen werden. Aus den Ergebnissen der Untersuchungen sei, als für den Physiologen interessant, hervorgehoben, daß das Blut des Säuglings um zirka 3 bis 4% im Mittel wasserreicher ist als das des älteren Kindes und des Erwachsenen. Nur der Neugeborene bis zur 4. Lebenswoche hat noch wasserärmeres Blut als der Erwachsene. Die ansteigende Körpergewichtskurve der ersten Lebenswochen geht der Blutwasserkurve fast parallel, so daß man aus diesem Verhalten auf eine Wasserzunahme im Gesamtorganismus schließen kann. Später aber sucht das Blut seine Konzentration konstant zu erhalten und Änderungen derselben durch Austausch mit dem Gewebswasser wieder auszugleichen. Lederer (Straßburg).

E. Frank. *Über einige Grundtatsachen aus der Physiologie des Blutzuckers nebst methodischen Vorbemerkungen.* (Aus dem städtischen Krankenhaus in Wiesbaden.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, S. 129.)

Die kolorimetrischen Methoden der Zuckerbestimmung, z. B. die von Reicher und Stein, welche mit α-Naphthol oder die von Wacker, welche mit Phenylhydrazinsulfosäure arbeitet, sind darum zu beanstanden, weil außer Traubenzucker, welcher allein als physiologisch wichtiges Kohlehydrat in Frage kommt, auch andere Kohlehydratartigen Substanzen bestimmt werden. Dies fällt im normalen Blute im allgemeinen wenig ins Gewicht, kann aber in der Narkose, nach Traubenzuckergenuß, beim Diabetiker zu sehr erheblichen Fehlern Anlaß geben. So wird z. B. aus überschüssigem Traubenzucker gebildete Glukuronsäure mitbestimmt: es handelt sich dann also um ein Endprodukt des Stoffwechsels, das für den Kohlehydratumsatz belanglos ist und durch Vortäuschung von Hyperglykämien störend wirkt. Es sind also der kolorimetrischen Methode sehr enge Grenzen gesteckt. Auch bei den Reduktionsmethoden ergeben sich methodische Schwierigkeiten durch den virtuellen Zucker, der durch verschiedene Prozesse entstehen kann. Die wichtigste ist die Vermehrung an reduzierender Substanz, die spontan beim Stehen des Blutes auftritt und nach Untersuchungen von Lépine in den meisten Fällen nach 15 Minuten beendet ist. Um diesen Fehler zu umgehen, schlägt Verf. vor, unter Zusatz einer Messerspitze festen Fluornatriums allgemein 15 Minuten nach der Blutentnahme zu warten, ehe man die Blutzuckerbestimmung ausführt.

Die Verteilung des Zuckers auf Blutkörperchen und Plasma ist sehr wechselnd. In der Mehrzahl der Fälle findet man im Plasma mehr Zucker, in einzelnen Fällen zeigen Gesamtblut und Serum den genau gleichen Wert. Anderseits kommen auch Differenzen von 30% und mehr vor. Für die Bestimmung ist es zweckmäßig, den Zuckergehalt des Plasmas und des Gesamtblutes zu ermitteln. Beim Menschen liegt im allgemeinen der Zuckergehalt des Blutplasmas zwischen 0·08% und 0·11%; gelegentlich kommen höhere Werte bis 0·12% vor, eine untere Grenze läßt sich schwer ziehen, sie dürfte im allgemeinen bei 0·07% liegen. Beim Greise fallen die erhaltenen Werte durchaus in diese Grenzen; beim Säugling wurden unabhängig von der Nahrungsaufnahme deutlich höhere Werte erhalten, als beim Erwachsenen, im Mittel für das Gesamtblut 0·119% und für das Plasma 0·126%. Pincussohn (Berlin).

L. Kepinow. *Über den Einfluß der Blutkörperchenlipoide auf die Blutbildung.* (Aus der biologischen Abteilung des Institutes für Krebsforschung in Heidelberg.) (Biochem. Zeitschr. XXX, S. 160.)

Injiziert man Kaninchen, welche durch Aderlaß anämisch gemacht worden sind, Blutlipoide aus Rinderblut, so wird die Blutbildung sehr stark beeinflußt. Der Unterschied in der Zahl der Erythrocyten beträgt bis 2 Millionen, in seltenen Fällen bis 3 Millionen. Der Unterschied im Blutbefunde zwischen unbehandelten und behandelten

Tieren ist weit größer als der, den Itami durch Injektion lackfarbenen Blutes erhielt. Andere Lipoide rufen eine gleiche Wirkung nicht hervor; 1%ige Lecithinlösung in Methylalkohol zeigte nicht nur keine beschleunigte Regeneration, sondern sogar anfänglich eine Hemmung.

Die Wirkung der Bluttransfusion kann nach Ansicht des Verf. auf die Lipoide, welche beim Zerfall der eingeführten Blutkörperchen frei werden, zurückgeführt werden. Pincussohn (Berlin).

L. Aschoff. *Bemerkungen zur Arbeit: Schlaepfer, Beitrag zur Histologie des Darmes bei perniziöser Anämie.* (Deutsch. Arch. f. klin. Med. CI, S. 417.)

Die von Schlaepfer bei perniziöser Anämie beschriebenen „gelben" Zellen sind spezifische Zellen der normalen Darmschleimhaut, deren Funktion unbekannt ist. Ob ihr gehäuftes Auftreten pathologisch ist, läßt Verf. offen. R. Türkel (Wien).

A. Cawadias. *Étude expérimentale du sérum sanguin au cours de l'urémie.* (C. R. Soc. de Biol. LXVIII, 20, p. 976.)

Die Injektion von Urämikerserum in der Dosis von ungefähr 20 bis 30 cm^3 bewirkt beim Meerschweinchen zunächst nervöse (Konvulsionen, Lähmungen) und respiratorische (Dyspnoë) Störungen, in der Folge Hypothermie, Koma und Exitus. Ist die Dosis geringer, so tritt allmähliche Abmagerung, Haarausfall und der Tod infolge zunehmender Kachexie ein. Was die autoptische Untersuchung anlangt, so werden hauptsächlich Hyperämie der Bauchgefäße und Alterationen der Zellen der Leber und der Nieren beobachtet. Da ähnliche Erscheinungen auch nach der Injektion normalen Serums — jedoch nach Applikation größerer Dosen — in Erscheinung treten können, so scheint es sich nach Ansicht des Verf. bei der Wirkung des Urämikerserums nicht um ein für die Urämie charakteristisches spezielles Gift zu handeln, sondern nur um die gesteigerte Aktivität einer auch im Normalserum enthaltenen, toxischen Substanz.

F. Lemberger (Wien).

K. F. Wenckebach. *Über eine kritische Frequenz des Herzens bei paroxysmaler Tachykardie.* (Deutsch. Arch. f. klin. Med. CI, S. 402.)

Bei paroxysmaler Tachykardie kann es zur akuten Vergrößerung des übrigens gesunden Herzens kommen, die ihrerseits zur venösen Stauung im großen Kreislauf führen kann. Verf. führt nun durch Analyse hierhergehöriger Pulskurven, beziehungsweise Elektrokardiogramme aus, daß die Ursache dieser Erscheinung in letzter Linie in der verkürzten Herzpause zu suchen ist. Schon bei mittlerer Frequenz rückt die Vorhofsystole an die vorausgegangene Ventrikelsystole heran. Bei hoher Frequenz schließen sich die Vorhofwellen den letzten Wellen der Ventrikelsystole innig an und verschmelzen mit ihnen, ja die Vorhofsystole kann bei maximaler Frequenz einsetzen, bevor die Ventrikelsystole vollkommen abgelaufen ist. In diesem Moment kann das Atrium seinen Inhalt nicht in den Ventrikel abgeben, da derselbe sich ebenfalls in der Systole befindet;

das im Atrium befindliche Blut wird daher in die Venen zurückgeschleudert, was für das rechte Herz durch Beobachtung von Jugularispulsen direkt bewiesen werden kann. Daß diese Erscheinungen nicht auf Klappeninsuffizienz beruhen können, geht daraus hervor, daß bei mechanischer Reizung des Vagus nicht nur die Schlagfrequenz des Herzens herabgesetzt werden konnte, sondern daß auch die Manifestationen der venösen Hyperämie zurückgingen bei gleichzeitig besserer Füllung der Radialarterie. Die während des Anfalles auftretende Blutdrucksenkung (Pal) ist nach Verf. auf das unter den geschilderten Verhältnissen verminderte Schlagvolum des Herzens zu beziehen.

Die „kritische Frequenz", bei welcher die „Pfropfung" der Vorhofsystole auf die Kammersystole erfolgt, vermutet Verf. bei 180 Pulsschlägen in der Minute. R. Türkel (Wien).

O. Bruns und **J. Genner**. *Der Einfluß des Depressors auf die Herzarbeit und die Aortenelastizität.* (Aus der medizinischen Klinik der Universität in Marburg.) (Deutsche med. Wochenschr. XXXVI, 37, S. 1696.)

Der Verlust des Depressors kann von den anderen depressorisch wirkenden Nerven keineswegs dauernd kompensiert werden. Vielmehr führt sein Fehlen zu einer Überanstrengung insbesondere der Kreislaufpumpe und des zugehörigen Windkessels der Aorta.

F. H. Lewy (München).

G. Riebold. *Pulsus paradoxus s. inspiratione intermittens infolge von Kompression der Subclavia zwischen Schlüsselbein und erster Rippe.* (Berliner klin. Wochenschr. XLVII, 33, S. 1542.)

Das beschriebene Phänomen kommt zustande, wenn in dem normalen gegenseitigen Verhältnis zwischen der Größe der durch die Respiration veranlaßten intrathorakalen Druckschwankung einerseits und der Höhe des arteriellen Blutdruckes anderseits eine Störung eintritt. Durch die Inspiration können solche Hindernisse, die die Ausstoßung einer geringeren Blutmenge nach sich ziehen, auch auf rein mechanischem Wege entstehen. So kann die Arteria subclavia bei ihrem Durchtritt zwischen Schlüsselbein und erster Rippe während einer tiefen Inspiration komprimiert werden, wie es Verf. bei einem 17jährigen jungen Mann mit vollkommen intaktem Herz- und Gefäßsystem beobachten konnte. Um sich vor Irrtümern zu bewahren, ist es deshalb nötig, beim Auffinden eines paradoxen Pulses der Radialis besonders darauf zu achten, daß nicht nur ein Kompressionspuls vorliegt, was sich durch Untersuchung der übrigen Arterien und durch den Versuch des Hebenlassens der Schultern leicht feststellen läßt. F. H. Lewy (München).

I. R. Ewald. *Zur Methodik der Blutdruckmessung am Menschen.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Straßburg.) (Berliner klin. Wochenschr. XLVII, 38, S. 1733.)

Um die Richtigkeit der mit dem Recklinghausenschen Blutdruckapparat erhaltenen Resultate zu kontrollieren, wurde ein künst-

licher Arm hergestellt, in dem ein Stock mit Pferdefleisch umwickelt und mit Pergamentpapier als Haut umgeben wurde. Die Arterie wurde durch ein Gummirohr dargestellt. In dieses floß Wasser mit 500 m Geschwindigkeit in der Minute ein. Um den Arm wurde die Manchette gelegt und die Übereinstimmung des am Manometer abgelesenen Druckes in der Manchette mit dem wirklichen Flüssigkeitsdruck verglichen. Dabei zeigte sich, daß in der Tat der Schlauch bei dem zu erwartenden Druck sich flach legte.

F. H. Lewy (München).

V. Patella. *Über den endothelialen Ursprung der mononukleären Zellen im Blute.* (Deutsche med. Wochenschr. XXXVI, 32, S. 1487.)

Die mononukleären Elemente des Blutes entstehen durch Desquamation der Gefäßwand. Bei allen toxischen und infektiösen Prozessen vermehren sich diese infolge einer Endarteritis und dadurch erklärt sich das vermehrte Auftreten dieser Zellen im Blute.

F. H. Lewy (München).

P. Fraenkel und **Hochstetter.** *Zur Erstickungsleukocytose.* (Deutsche med. Wochenschr. XXXVI, 36, S. 1653.)

Beim Kaninchen führt Erstickung durch die mit der Muskelzusammenziehung bedingte Auspressung der Lymphbahnen zunächst zu einer Vermehrung der Lymphocyten, die weiterhin schnell wieder abnehmen. Etwa $^1/_2$ bis 1 Stunde nach Aussetzen der Erstickung vermehren sich die Polynukleären für die Dauer von 2 bis 4 Stunden. Die Blutbilder beim erstickten Kaninchen und beim angestrengt arbeitenden Menschen ähneln sich sehr. F. H. Lewy (München).

H. J. Hamburger, J. de Haan und **F. Bubanović.** *Over den invloed van jodoform, chloroform en andere in vet oplossende stoffen op de Phagocytose.* (Aus dem physiologischen Laboratorium der Reichsuniversität in Groningen.) (Koninkl. akad. Wetensch. Amsterdam, 28. Januar 1911[1]).)

Die Untersuchungen über den Einfluß von Jodoform, Chloroform und von anderen fettlöslichen Substanzen auf die Phagocytose führten die Verff. zu folgenden Resultaten:

1. Eine gesättigte Lösung (0·001%) des Jodoforms in einer Na Cl-Lösung von 0·9% besitzt das Vermögen, die Phagocytose in sehr erheblichem Maße zu beschleunigen. Diese günstige Wirkung des Jodoforms findet sich nicht nur bei den Phagocyten, welche kurze Zeit vorher aus dem Blute herausgenommen sind, sondern auch bei denjenigen, welche längere Zeit, z. B. 18 Stunden in Na Cl-Lösung von 0·9% aufbewahrt worden waren und infolgedessen ihr phagocytäres Vermögen größtenteils schon eingebüßt hatten.

2. Die Wirkung des Jodoforms ist noch deutlich sichtbar in einer Flüssigkeit, welche 1 g CHJ_3 auf 5,000.000 Na Cl-Lösung von 0·9% enthält oder 1 g Mol. CHJ_3 auf 1,900.0001 der Kochsalzlösung.

---

[1]) Ausführlichere Mitteilungen werden an einer anderen Stelle veröffentlicht werden.

3. Der erwähnte Einfluß von Jodoformlösung kann nicht den J-Ionen zugeschrieben werden, denn es ließ sich feststellen, daß diese hemmend auf die Phagocytose wirken. Man muß hier an das Vermögen des Jodoforms denken, sich in die fettartige Bewegung (die sogenannte Lipoidmembrane) der Phagocyten zu lösen; dadurch wird die Membran erweicht, die Oberflächenspannung geringer und die Beweglichkeit der Phagocyten leichter. Eine schnellere Aufnahme der Kohlepartikelchen muß davon die Folge sein.

4. Ist diese Vorstellung die richtige, so müssen auch andere Substanzen, welche in Fett sich lösen, eine Beschleunigung der Phagocytose hervorrufen. In der Tat konnte dies bei allen in dieser Richtung untersuchten Stoffen, welche teilweise in chemischer Zusammensetzung weit voneinander stehen, wie z. B. Chloroform, Benzol, Kampfer, Terpentin, Chloralhydrat konstatiert werden.

5. Chloroform ist imstande, in einer Konzentration von 1 auf 5,000.000 die Phagocytose noch deutlich zu befördern. In einer Konzentration jedoch von 1 auf 500.000 betrug die Verstärkung der Phagocytose 43%. Bei stärkeren Lösungen war der Wert geringer und je stärker die Lösung, um so mehr nimmt der beschleunigende Einfluß ab. Das muß einem zweiten Faktor, welcher hier eine Rolle spielt, nämlich der Lähmung der Protoplasmabewegung, zugeschrieben werden. Dieser Faktor tritt in sehr schwacher Lösung gar nicht auf.

6. So stellte sich heraus, daß Benzol in einer Verdünnung von 1 auf 100.000 am günstigsten auf die Phagocytose wirkt.

7. Eine gesättigte Lösung von Kampfer in Na Cl-Lösung von 0·9% steigert die Phagocytose noch in ansehnlichem Maße. Wenn jedoch die gesättigte Lösung mit dem 100fachen Volum der Kochsalzlösung verdünnt wird, dann tritt die Verstärkung noch deutlicher hervor.

8. Terpentin bewirkte in einer Verdünnung von 1 auf 100.000 eine Vermehrung der Phagocytose von 24·7%, aber in einer Verdünnung von 1 auf 25.000 anstatt einer Beschleunigung eine Verringerung, und zwar von mehr als 80%! Beim Chloral vollkommen analoge Resultate.

Alle diese Erscheinungen verdienen noch im Zusammenhang mit zwei Tatsachen eine nähere Bemerkung.

a) Sie stimmen in schöner Weise mit denjenigen, welche J. Loeb bei der künstlichen Befruchtung der Eier von Seesternen und Seeigeln wahrgenommen hat. Er konnte nämlich durch kurze Einwirkung von fettlöslichen Substanzen auf diese Eier dieselben zur Entwicklung bis zum Larvalstadium bringen. Die Erklärung dieser Erscheinung muß, wie uns scheint, in dem Umstand gesucht werden, daß durch die Erweichung der Lipoidmembranen die Bewegungen des Protoplasmas, welche für den Teilungsprozeß den Anstoß geben, leichter, respektive möglich gemacht wurden.

Die Analogie zwischen dem Einfluß der fettlöslichen Substanzen auf die Entwicklung der Eier auf einer Seite und Beschleunigung der Phagocytose auf der anderen Seite läßt sich noch weiter durch-

führen, wenn man hervorhebt, daß eine längere Einwirkung der genannten fettlöslichen Stoffe bei den Phagocyten zur Lähmung und bei den Eiern zur Cytolyse führt.

b) Es ist eine bekannte Erscheinung, daß Narkotika in geringen Quantitäten exzitierend wirken und erst in größeren Qantitäten eine Lähmung hervorrufen. Auf Grund von uns bei den Phagocyten wahrgenommenen Erscheinungen ist eine Erklärung dafür leicht zu finden. Zuerst wird die Lipoidmembrane der Zellen erweicht; dadurch die Oberflächenspannung geringer und die Schnelligkeit der Bewegung, die Aktivität größer. Ist aber mehr von dem Narkotikum eingedrungen, so kommt der lähmende Einfluß auf das Protoplasma zur Geltung.

Die Verff. haben die Untersuchungen in derselben Richtung noch auf andere analoge Substanzen ausgedehnt.

F. Bubanović (Groningen).

L. Bruntz et **L. Spillmann.** *La coloration vitale des leucocytes doit avoir une signification physiologique.* (Compt. rend. CLII, 1, p. 51.)

Die Annahme der Vitalfärbung durch die Leukocyten ist vergleichbar mit der Phagocytose. Sie stellt ein Verteidigungsphänomen des Organismus dar. Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Freidsohn. *Zur Morphologie des Amphibienblutes. Zugleich ein Beitrag zur Lehre von der Differenzierung der Lymphocyten.* (VIII. Fortsetzung der „Studie über das Blut und die blutbildenden und -zerstörenden Organe." Mit einem Vorwort von F. Weidenreich.) (Arch. f. mikr. Anat. LXXV, 3, S. 435.)

Bei den Amphibien bilden Zellen mit den Charakteren der kleinen Lymphocyten der Säuger die Ausgangsstadien der Entwicklung sowohl in der Richtung der übrigen Leukocyten wie auch der roten Blutkörperchen; dementsprechend findet man die Zahl der Lymphocyten im Blute junger Individuen (nicht nur bei Amphibien sondern auch bei Säugetieren und beim Menschen) in einem größeren Prozentsatz als im ausgewachsenen Zustande. Im Einklang mit dieser ontogenetischen Beobachtung steht die phylogenetische Erfahrung, daß bei tiefer stehenden Wirbeltieren im allgemeinen die Lymphocyten einen viel höheren Prozentsatz zeigen als bei den höherstehenden.

v. Schumacher (Wien).

F. Meves. *Zur Einigung zwischen Faden- und Granulalehre des Protoplasmas. Beobachtungen an weißen Blutzellen.* (Arch. f. mikr. Anat. LXXV, 4, S. 642.)

An weißen Blutzellen der Salamanderlarve lassen sich bei Anwendung der Chondriosomenmethoden unregelmäßig verstreute, feine Fäden oder Stäbe im Protoplasma nachweisen, die meistens etwas gebogen oder geknickt sind. Neben den Fäden oder Chondriokonten finden sich zuweilen auch mehr oder weniger zahlreiche Körner oder Mitochondrien. Viele Zellen enthalten solche ausschließlich. Ganz gleiche Bilder erhält man durch die Altmannsche Methode, so daß

hiermit bewiesen erscheint, daß die Mitchondrien und Chondriokonten mit den Körnern und Fäden Altmanns identisch sind.

Verf. glaubt, daß die Chondriosomen nicht Bestandteile einer jeden, wohl aber jeder undifferenzierten Zelle sind. Im entwickelten Organismus gibt es sicher Zellen, deren Chondriosomen zu paraplastischen Bildungen völlig aufgebraucht sind.

Die Granula der Lymphocyten sind als primäre „genuine" oder Elementarbestandteile des Protoplasmas anzusehen. Die Ehrlichschen Körnelungen dagegen sind ebenso wie die Pigment- oder Sekretgranula als paraplastische Gebilde zu betrachten. Letztere dürften ebenso wie die Sekretkörner der Drüsenzellen durch eine Umwandlung von genuinen Granula (Mitochondrien) entstehen.

v. Schumacher (Wien).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

K. Grandauer. *Der hemmende Einfluß der Psyche auf die Sekretion des menschlichen Magens und seine Bedeutung für die diagnostische Verwertbarkeit des Probefrühstückes.* (Aus der medizinischen Universitäts-Poliklinik in München.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med. CI, S. 302.)

Durch verschiedenartig variierte Versuchsanordnungen wird die von Pawlow für den Hund gefundene psychische Beeinflussung der Magensaftsekretion auch für den Menschen bewiesen.

R. Türkel (Wien).

R. Herz und **St. Sterling.** *Untersuchungen über den psychischen Magensaft bei einem Kranken nach Gastrostomie.* (Aus der III. B.-Abteilung für innere Krankheiten des Kindlein Jesu-Hospitals in Warschau.) (Deutsche med. Wochenschr. XXXVI, 31, S. 1441.)

Durch Versuche an einem Mann mit Magenfistel ergab sich, was die empirische Psychologie schon angenommen hatte, daß normalerweise der Appetit nicht von der Magensaftabsonderung abhängt, denn auch nach der Entfernung des Magens und bei herabgesetzter Absonderung tritt guter Appetit auf.

F. H. Lewy (München).

D'Errico. *Wirkung der Galle und der gallensauren Salze auf den Tonus und die automatischen Bewegungen des Darmrohres.* (Zeitschr. f. Biol. LIV. S. 286.)

Verf. registrierte die rhythmischen Bewegungen des in Ringer-Lösung schwimmenden überlebenden Katzendarmes und beobachtete die durch Zusatz von Galle und gallensauren Salzen veranlaßten Veränderungen. Es zeigte sich dabei, daß durch Zusatz von Galle oder gallensauren Salzen regelmäßig der Tonus erniedrigt und die rhythmischen Bewegungen schwächer wurden und weniger häufig waren. Dies war sowohl bei Dünndarm- als auch bei Dickdarmstücken gleichmäßig der Fall. Scheunert (Dresden).

Asher. *Über den Einfluß der Galle auf die Bewegungen des Darmes.* (Zeitschr. f. Biol. LIV, S. 560.)

Verf. stellt fest, daß sich seine früheren Angaben ebenso wie die seines Schülers Schüpbach mit den Ergebnissen D'Erricos in vollem Einklang befinden. In der Arbeit Schüpbachs hat Verf. in einer Anmerkung ausdrücklich betont, daß am überlebenden Katzendickdarm Galle genau wie beim Dünndarm Hemmung verursacht. Die von Schüpbach geschilderte Erregung der Dickdarmbewegungen wurde am in situ befindlichen Katzendickdarm und nach Injektion von Galle in das Rektum beobachtet.

Scheunert (Dresden).

A. Knick und **J. Pringsheim.** *Beiträge zur Frage der inneren Desinfektion.* (I.) *Über antiseptische Beeinflussung der Galle durch innere Anwendung von Desinfizientien.* (Aus der medizinischen Universitäts-Poliklinik und der I. medizinischen Abteilung des Allerheiligen-Hospitales in Breslau.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med. CI, S. 137.)

Untersuchungen über die Wirkung von Menthol und seinen Verbindungen, ferner von Hexamethylentetramin (Urotropin), methylenzitronensaurem Hexamethylentetramin (Helmitol), Methylenhippursäure (Hippol), Salizylsäure und salizylsaurem Natron, Kalomel, Terpentinöl und Methylenblau.

Von diesen waren Menthol, Methylenhippursäure und Hexamethylentetramin in großen Dosen beim Hunde wirksam.

R. Türkel (Wien).

G. Schaeffer et **E. Terroine.** *Les ferments protéolytique du suc pancréatique. Trypsin et Érepsine.* (I. et II.) (Lab. de Physiol. physicochim. de l'École des Hautes-Études collège de France et Station physiol.) (Journ. de Physiol. XII, p. 884 et 905.)

Fragestellung war, ob reiner Pankreassaft, der ohne Wirkung auf koaguliertes Eiereiweiß ist, eine proteolytische Wirkung besaß. Die Wirkung wurde bestimmt durch Titration nach der Methode von Sörensen (Biochem. Zeitschr. VII, S. 45). Unwirksam war der Saft bei Abwesenheit von Kinase, auf die Eiweißstoffe des Eies, des Muskels, des Kaninchenserums, des Pankreassaftes selber. Proteolytische Wirkung, die, wo untersucht, durch Kinase nur zeitlich beschleunigt, nicht in ihrem Endwert beeinflußt wurde, zeigte sich bei Pepton Witte, Kasein, Thymohiston, Fibrin, Gelatine und teilweise abgebautes Eiweiß. Wirkung analog dem Erepsin. Dem Saft wird durch Hydrolyse gegen Wasser die Aktivierbarkeit durch Kinase genommen, nicht aber die Wirksamkeit auf teilweise abgebautes Eiweiß. Verff. schließen hieraus auf Anwesenheit eines aktiven Fermentes im Pankreassaft, das wohl mit Erepsin identisch.

Brigl (Berlin).

M. Siegfried. *Beiträge zur Kenntnis der Trypsinwirkung. Über die tryptische Verdauung des Kaseins.* (Nach Versuchen mit O. Lindner.) (Aus der Chemischen Abteilung des physiologischen Institutes in Leipzig.) Pflügers Arch. CXXXVI., S. 135.)

Nach der Theorie von Kühne müßte das Kasein, als Hemieiweiß im Sinne Kühnes, bei anhaltender tryptischer Verdauung kein Pepton liefern. Das ist jedoch nicht der Fall. Zur Darstellung des Peptons wurde reinstes Kasein Hammarsten in alkalischer Lösung mit Trypsinrhenania verdaut; das Fortschreiten der Peptonbildung wurde durch Titrieren mit ammonsulfatgesättigtem Ferriammoniakalaun verfolgt. Es ergab sich, daß die Bildung des Peptons im Anfang verhältnismäßig rasch vor sich geht; nach dem in 20 Tagen erreichten Maximum nimmt die Peptonmenge wieder langsam ab. Das mit Hilfe der Eisenmethode rein dargestellte Pepton ist ein farbloses Pulver, völlig klar löslich in Wasser und Ammonsulfatlösung: die wässerigen Lösungen färben Lackmus stark rot. Das Pepton gibt Biuretreaktion, Glyoxylsäurereaktion, Xanthoproteinreaktion, schwache Millonsche Reaktion. Es fällen nicht: Bleiessig, Silbernitrat, Barythydrat, Salpetersäure, Ferrocyanwasserstoffsäure, Pikrinsäure, Metaphosphorsäure, ferner in stark verdünnten Lösungen Phosphorwolframsäure; Gerbsäure gibt eine starke, in Essigsäure leicht lösliche Fällung. Die spezifische Drehung der verschiedenen Präparate schwankte zwischen $[a]_D^{20} = -37 \cdot 24^0$ bis $-38 \cdot 05^0$. Die Analysen ergaben: C = im Mittel 47·37%, H = 7·14%, N = 14·30%. Der Quotient $\frac{CO_2}{N}$ lag zwischen $\frac{1}{2 \cdot 31}$ und $\frac{1}{2 \cdot 43}$. Es ist demnach sehr wahrscheinlich, daß das mit der Eisenmethode dargestellte und mit viel Alkohol wiederholt gefällte Pepton ein Individuum ist.

Mit der Carbaminomethode wurden lediglich Verunreinigungen des unreinen Produktes abgeschieden; das Trypsinkaseinpepton bildet ein leicht lösliches Baryumsalz seiner Carbaminosäure und erscheint deshalb im Filtrat. Durch die Silberbarytmethode wurde das Trypsinkaseinpepton ebenfalls nicht getrennt, woraus sich seine Einheitlichkeit ergibt. Endlich wurde noch eine Spaltung des Trypsinkaseinpeptons durch Schwefelsäure durchgeführt. Von allen bisher untersuchten, nach der Eisenmethode dargestellten Peptonen lieferte es hierbei die größte Menge Ammoniak und die kleinste Menge des durch Phosphorwolframsäure fällbaren Stickstoffes. Aus dem Phosphorwolframsäureniederschlag wurde Arginin und aktives Lysin gewonnen; im Filtrat fand sich Glutaminsäure und Oxypyrrolidincarbonsäure, dagegen kein Prolin. Pincussohn (Berlin).

M. Einhorn. *Erfahrungen über den Duodenalinhalt.* (Deutsche med. Wochenschr. XXXVI, 33, S. 1519.)

Mit der vom Verf. angegebenen Duodenalpumpe kann man den normalen und pathologischen Dünndarminhalt bestimmen und wichtige Aufschlüsse über das Vorhandensein oder Fehlen von Galle, Trypsin, Steapsin und Amylopsin erhalten.

F. H. Lewy (München).

A. Noll. *Chemische und mikroskopische Untersuchungen über den Fetttransport durch die Darmwand bei der Resorption.* (Pflügers Arch. CXXXVI, S. 208.)

Verf. stellt zunächst folgende Tatsache fest. Füttert man Kaninchen mit Olivenöl und untersucht nun nach verschiedener Zeit die Darmwand und den Chylus, so zeigt sich, daß in den ersten Stunden eine stetige Zunahme des Fettgehaltes des Epithels stattfindet, die zirka 8 Stunden dauert, während der Abtransport durch die Chylusgefäße erst nach 5 Stunden beginnt. Es stapelt sich also während der ersten Stunden das Fett in den Epithelzellen des Darmes an.

Betreffend das chemische Verhalten bei der Fettresorption nimmt Verf. an, daß das Nahrungsfett gespalten, vielleicht als Fettsäure von der Epithelzelle aufgenommen und zu Neutralfett synthetisiert wird. Ein Teil des aufgenommenen Fettes verläßt die Zelle ohne Aufenthalt, ein anderer wird zunächst in größeren Tropfen gesammelt, um dann allmählich wieder an die Chylusgefäße abgegeben zu werden, und zwar nicht durch neuerliche Überführung in Ölsäure, sondern als Neutralfett und, da sich in Übereinstimmung mit den bisherigen Erfahrungen niemals austretende Tröpfchen als solche nachweisen ließen, als gelöstes Fett.

A. Neumann (Wien-Edlach).

Inho Hämäläinen und **Sennart Sjöström**. *Über den Umfang der Glykoronsäurepaarung bei enzymimmunisierten Kaninchen.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Helsingfors.) (Skandin. Arch. XXIV, S. 113.) *

Verff. untersuchen, welchen Einfluß subkutane Emulsininjektionen bei Kaninchen auf die Menge ausüben, in der Borneol und Thymol als gepaarte Glukuronsäuren im Harn ausgeschieden werden. Dazu wurde der Harn polarisiert und angenommen, daß die beobachtete Drehung nur durch das Natriumsalz der betreffenden gepaarten Glukuronsäure hervorgerufen werde. Es wurde so nach Emulsin eine bedeutende Steigerung der Ausscheidung gefunden, nach Hefeenzym nichts.

Verff. sehen in ihren Versuchen eine Bestätigung der Hypothese, daß sich ein Antienzym im Körper bildet, wofür schon ältere Versuche von Hildebrandt, sowie Beitzke und Neuberg zu sprechen scheinen.

Brigl (Berlin).

W. Birkelbach. *Die Wirkung doppelseitiger Nierenexstirpation bei Parabioseratten.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther. VIII, 2, S. 465.)

Bei parabiotisch vereinigten Ratten wurde der Versuch gemacht, einem dieser Tiere beiderseitig die Nieren zu exstirpieren. Während das nephrektomierte Einzeltier unter den bekannten Stauungserscheinungen zugrunde geht, vermögen Parabioseratten den Eingriff längere Zeit (bis zu 4 Monaten) zu überstehen. Die Mattigkeit, die sonst nach 20 bis 30 Stunden einsetzt, kann bei Parabiosetieren erst nach 72 bis 96 Stunden auftreten oder auch ganz ausbleiben. Oft zeigte das nichtoperierte Tier die Symptome früher als das nierenlose. Bei der Sektion hatte das nephrektomierte Tier Stauungserscheinungen in allen Organen, und wenn es kurz nach der Operation

zum Exitus gekommen war, Exsudate und Transsudate, die die länger lebenden Tiere niemals aufzuweisen hatten. Das andere nichtoperierte Tier bot im Gegensatz dazu das Bild einer schweren Anämie unter Fettanreicherung in allen Geweben. Die Nieren des nichtoperierten Partners können unter Hypertrophie für die des nephrektomierten Tieres eintreten, jedoch produzieren diese Nieren dann einen Harn, nach dessen Injektion weiße Mäuse unter Krampferscheinungen zugrunde gehen. Die Kompensation ist keine vollständige, sondern im Lymphstrom des operierten Tieres kreist ein Gift, das dann auf das unversehrte Tier übergeht und von ihm ausgeschieden wird.

A. Hirschfeld (Berlin).

R. Kohler. *Zur Frage der Quadriurate.* (Aus der I. medizinischen Klinik der Universität in Berlin [Direktor Geh. Med.-Rat. Prof. Dr. His].) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, 4/5, S. 360.)

Die von Bence Jones und von Roberts gemachte Annahme, daß die in den Exkrementen von Vögeln und Schlangen, sowie im Sedimentum lateritium des Harnes vorfindliche Harnsäureverbindung einem bestimmten molekularen Verhältnis (ein Molekül Basis, zwei Moleküle Harnsäure) entsprächen, bestätigt sich nicht. Es handelt sich bei diesen „Quadriuraten" um Gemische von primärem Urat und freier Harnsäure. Unter konstanten äußeren Bedingungen fallen diese Gemische allerdings annähernd konstant aus.

Malfatti (Innsbruck).

E. Mayerhofer. *Die klinische Bedeutung der G. Goldschmiedtschen Glukuronsäurereaktion für den Säuglingsharn.* (Aus der Kinderabteilung des k. k. Kaiser Franz Josefs-Spitales in Wien.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, 4/5, S. 391.)

Die Grünfärbung, welche Glukuronsäure mit α-Naphthol und konzentrierter Schwefelsäure gibt, ist im Harn Erwachsener, der häufig Nitrate oder Nitrite enthält, nicht zuverlässig. Im Harn der Säuglinge aber, deren Nahrung ja nitratfrei ist, bildet diese Reaktion das allerfeinste Erkennungszeichen für vorhandene Darmstörungen, d. h. Darmfäulnis. Skatoxyl- und Phenylglukuronsäure treten nämlich viel eher in den Harn über als Indoxylderivate (Indikanprobe). Bei gut gedeihenden Brustkindern fällt die Probe stets negativ aus; die geringste Ernährungsstörung mit Darmfäulnis bewirkt aber positiven Ausfall, der mit dem Grade der Erkrankung steigt und fällt. Bei künstlich ernährten Säuglingen bildet das Fehlen der Glukuronsäurereaktion geradezu eine Ausnahme.

Auch bei Erwachsenen kann die Reaktion als Beweis für die Gegenwart von Glukuronsäure im Harn benutzt werden. Die Blaufärbung der Nitrate mit Diphenylamin und konzentrierter Schwefelsäure ist nämlich viel empfindlicher als die entsprechende Grünfärbung mit α-Naphthol. Gibt also ein Harn mit Diphenylamin nur schwache Blaufärbung, mit α-Naphthol aber starke Grünfärbung, so ist Glukuronsäure vorhanden.

Malfatti (Innsbruck).

H. Pechstein. *Über die Ausscheidung der Magenfermente im Säuglingsharn.* (Zeitschr. f. Kinderheilk. I, 4.)

Verf. arbeitete mit den Fuldschen Methoden und fand in den Harnen sämtlicher Kinder von Geburt an Pepsin und Lab, und zwar als Profermente in annähernd parallelen Mengen. Der Fermentgehalt ist in den ersten Lebenstagen sehr gering, steigt bald an und hält sich während des ersten Jahres auf derselben Höhe, ist bei künstlicher Ernährung höher als bei natürlicher. Darmkranke Kinder zeigen in bezug aus dem Fermentgehalt ihres Harnes keine Besonderheiten. Bei Fütterung von Pepsin und Lab erscheint keines der Fermente im Harn und Stuhl. Lederer (Straßburg).

Modrakowski. *Über die Identität des blutdrucksenkenden Körpers der Glandula thyreoidea mit dem Vasodilatin.* (Pflügers Arch. CXXXIII, S. 291.)

Mit Hilfe der von Panek und Popielski zur Darstellung des Vasodilatins des Darmextraktes und Pepton Witte ausgearbeiteten Methode läßt sich auch aus der Schilddrüse ein blutdrucksenkender Körper darstellen. Es gelang diesen dann nach Reinigung durch den Nachweis, daß er die Pankreassekretion anregt und die Gerinnungsfähigkeit des Blutes aufhebt, mit Vasodilatin zu identifizieren. Da die Blutdrucksenkung des Vasodilatins aus Schilddrüse auch nach Atropininjektion bestehen bleibt, kann es sich nicht um Cholin handeln. Verf. betont, daß bis zum Beweise des Gegenteils daran festgehalten werden müsse, daß die Wirkungen des von Popielski aus verschiedenen Organen isolierten Körpers einem einheitlichen Körper zukommen, der aber wegen seines weitverbreiteten Vorkommen für kein Organ spezifisch sei.

Scheunert (Dresden).

Glaeßner und **Pick.** *Über das Verhalten des Phlorizins nach der Nebennierenexstirpation.* (Entgegnung zu dem gleichnamigen Aufsatz von E. Leschke.) (Pflügers Arch. CXXXIII, S. 82.)

Verff. halten die Ergebnisse ihrer früheren Versuche (Hofmeisters Beitr. X, S. 473 [1907]) in jeder Hinsicht aufrecht und widerlegen die dagegen von Leschke (Pflügers Arch. CXXXII 1910, S. 139) erhobenen Einwände. Scheunert (Dresden).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

H. Koeppe. *Studien zum Mineralstoffwechsel.* (II.) (Jahrb. f. Kinderheilk. LXXIII (23), S. 1.)

Verf. beobachtet in zahlreichen Versuchen die Verhältnisse der Wasserrestitution, beziehungsweise -retention, nach Gewichtsverlusten und bei Fieber (Gewichtsabnahmen bei Fieber treten nur auf, wenn während des Fiebers Durchfälle bestehen oder die Nahrungsaufnahme vermindert ist), die Abhängigkeit der $P_2 O_5$-Ausscheidung im Harn von Art und Menge der Nahrung, die Steigerung der $P_2 O_5$-Menge im Harn nach Zugabe von Na Cl zur Nahrung, sowie das Zusammen-

treffen von Temperaturerhöhung mit Gewichtszunahme nach Verabreichung von Na Cl und das Ausbleiben der Temperaturerhöhung bei gleichzeitiger Abnahme. Aus diesen Einzelbeobachtungen ergibt sich die Analogie zwischen Na Cl-Verabreichung und Fieber beim Säugling — Gewichtszunahme, Temperaturerhöhung, erhöhte Ausscheidung von $P_2 O_5$ im Harn, so daß wir auch für den Säugling, so wie beim fiebernden Erwachsenen auf eine Chlorretention schließen müssen. Lederer (Straßburg).

W. Birk und **F. Edelstein.** *Beiträge zur Physiologie des neugeborenen Kindes.* (II.) *Ein Respirationsstoffwechselversuch am neugeborenen Kinde.* (Monatsschr. f. Kinderheilk. IX, 9.)

Die Verff. legten einen Säugling 1 Stunde nach der Geburt in den Voit-Pettenkoferschen Apparat und bestimmten in einem 3tägigen Versuche $H_2 O$- und CO_2-Bilanz, um die Ursache der physiologischen Gewichtsabnahme neugeborener Kinder festzustellen. Die Berechnungen ergaben, daß der Hauptanteil der Abnahme durch das von Haut und Lungen abgegebene Wasser und bis zu einem gewissen Grad durch eingeschmolzenes Gewebe gebildet wird, daß aber Verlust von Mekonium und Urin, sowie der Abfall des Nabelschnurrestes erst in zweiter Linie in Betracht kommen.

Lederer (Straßburg).

W. Birk und **A. Orgler.** *Der Kalkstoffwechsel bei Rhachitis.* (Monatsschr. f. Kinderheilk. IX, 9.)

Verff. untersuchten bei einer Frühgeburt zu verschiedenen Zeiten und bei verschieden zusammengesetzter Ernährung den Kalkstoffwechsel. Der Kalkansatz blieb weit hinter der für das Gedeihen des Kindes notwendigen Menge zurück. Im Alter von $3^1/_2$ Monaten zeigten sich die ersten Zeichen der Rhachitis. Das stützt die Anschauung, daß schon lange vor dem Auftreten der klinischen Symptome die für Rhachitis charakteristische Stoffwechselstörung vorhanden ist. Lederer (Straßburg).

J. A. Schabad. *Zur Bedeutung des Kalkes in der Pathologie der Rhachitis.* (III.) *Der Kalkstoffwechsel bei Rhachitis.* (Arch. f. Kinderheilk. LIII, 4/6.) (IV.) *Der Phosphorstoffwechsel bei Rhachitis.* (Arch. f. Kinderheilk. LIV, 1/3.)

Fortsetzung der früheren, sehr ausführlichen Arbeiten desselben Autors. Muß im Original eingesehen werden.

Lederer (Straßburg).

F. Steinitz und **R. Weigert.** *Stoffwechselversuche an Säuglingen mit exsudativer Diathese* (Monatsschr. f. Kinderheilk IX, 8.)

Säuglinge mit exsudativer Diathese zeigen trotz ausreichender Nahrungsmengen nur geringe oder gar keine Gewichtszunahme; erst die Einleitung des Allaitement mixte bringt diese Kinder zu normalem Gedeihen. Die Versuche der Autoren erklären diese Erscheinung mit einer gegenüber der Norm beträchtlich herabgesetzten Stickstoff- und Fettresorption. Lederer (Straßburg).

W. Pies. *Zur Physiologie des Neugeborenen. Über die Dauer, die Größe und den Verlauf der physiologischen Abnahme.* (Monatsschr. f. Kinderheilk. IX, 9.)

Auf Grund sorgfältiger Beobachtungen von 150 Brustkindern kommt Verf. zu dem von früheren Angaben abweichenden Resultat, daß nur 11% der Kinder bis zum 10. Lebenstag ihr Anfangsgewicht erreichen, und daß die Abnahme 8 bis 9% des Geburtsgewichtes beträgt. Nur ein spitz- bis rechtwinkeliger Verlauf der Gewichtskurve ist physiologisch, nicht aber eine zweite Abnahme nach schon erfolgtem Gewichtsstillstand. Lederer (Straßburg).

N. Menschikoff. *Zur Frage der Buttermilchernährung des Säuglings.* (Monatsschr. f. Kinderheilk. IX, 9.)

Durch Stoffwechselversuche stellt Verf. fest, daß Buttermilch und Magermilch als gleichwertig anzusehen sind, daß demnach das eigentlich wirksame der Buttermilch ihre Fettarmut darstellt.

Lederer (Straßburg).

R. Tigerstedt. *Zur Kenntnis der Aschebestandteile in der frei gewählten Nahrung.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Helsingfors.) (Skandin. Arch. f. Physiol. XXIV, S. 113.)

Verf. stellt den Gehalt der Asche von selbstgewählter Kost der Menschen fest, speziell an Ca, Mg, P und ergänzt dadurch eine Arbeit von Sundström (Untersuchungen über Ernährung der Landbevölkerung in Finnland, Helsingfors 1908), der neben organischen Bestandteilen die Gesamtasche bestimmt.

Die Substanz wurde dazu im Platintiegel verascht, in Salzsäure gelöst, in essigsaurer Lösung das Calcium als Oxalat abgeschieden, im Filtrat das Magnesium als Ammonium-Magnesium-Phosphat. Der Phosphor wurde in getrennten Proben als Ammoniumphosphormolybdat abgeschieden und als Magnesiumpyrophosphat gewogen.

Die Beobachtungsreihen an 64 Individuen wurden in Tabellen (siehe Originalarbeit) niedergelegt. Vernachlässigt wurde der Aschegehalt des Trinkwassers. In Generaltabellen werden dann die Einzelergebnisse in Maximal-, Minimal- und Durchschnittszahlen zusammengefaßt, für Kinder und Erwachsene verschiedenen Alters, sodann bezogen auf die aufgenommene Nahrungsmenge, in Kalorien ausgedrückt.

Hieraus berechnen sich als Durchschnittswerte

für	erwachsene Männer	bei mittlerem Kalorienbedarf 3000 bis 3500 Kalorien	erwachsene Frauen
P	4·33 g	3·57 g	2·77 g
Ca	3·79 g	2·87 g	2·29 g
Mg	1·09 g	0·92 g	0·66 g

während nach älterer Literatur notwendig zum Gleichgewicht P 2 bis 3·5 g, Ca 1 g, Mg 0·5 g.

Es lassen sich „aus den mitgeteilten Erfahrungen ebensowenig Schlüsse über den absoluten Bedarf des erwachsenen Menschen an den betreffenden Substanzen ziehen", wie bei Stickstoff. Zusammen-

stellung des Verhältnisses $P_2 O_5 : Ca O : Mg O$ ergibt, daß die Calciumaufnahme bei kleinen Kindern unverhältnismäßig groß ist. Ursache in dem relativ verschiedenen Anteil der Milch an der Kost.

In einem Anhang wird eine Arbeit von Shermann, Mettler und Sinclair besprochen (Ca, Mg and P in food and nutrition. U. S. Department of agricult. Off. of experim. stat. B. 227, Washington 1910), die bedeutend kleinere Zahlen finden. Ursache ist zum Teil die geringere Stelle, welche die Milch in der amerikanischen Kost bildet im Gegensatz zur finnländischen. Brigl (Berlin).

P. Grosser. *Beitrag zur Bewertung des Albumingehaltes der Frauenmilch.* (Jahrb. f. Kinderheilk. LXXIII, (23), 1.)

Verf. bestätigt zunächst in Wiederholung der Meyerschen Austauschversuche, daß die in der Frauenmilchmolke enthaltenen Bestandteile, also Zucker und Salze, Ursache der günstigen Wirkung der Frauenmilchmolke + Kuhmilchkasein-Mischung seien. Um nun auch dem Einwande zu begegnen, daß das in der Molke noch enthaltene Albumin Ursache dieser Wirkung sein könnte, enteiweißte Verf. die Molke durch Eisenhydroxyd und fütterte Säuglinge mit einer solchen Molke, in der dann Kasein und Fett verrieben wurden. Die Kinder gediehen bei dieser Nahrung ungestört, so daß der Schluß gemacht werden kann, „daß die günstige Wirkung der Frauenmilch weder auf ihrem Eiweißgehalt im allgemeinen, noch auf ihrem Albumingehalt beruht". Lederer (Straßburg).

H. Bahrdt und **F. Edelstein.** *Ein Beitrag zur Kenntnis des Eisengehaltes der Frauenmilch und seiner Beziehungen zur Säuglingsanämie.* (Zeitschr. f. Kinderheilk. I, 2.)

Verff. fanden in der Milch dreier Ammen in längeren Untersuchungsperioden Werte von 1·64, 1·93 und 1·76 mg in 1000 cm^3. Bei normalen Frauen läßt sich durch Fe-Verabreichung der Fe-Gehalt der Milch nicht steigern.

Bei einer anämischen Frau, deren Milcheisengehalt sich in den oben zitierten Werten bewegte, konnte durch Fe-Modifikation der Eisengehalt der Milch gesteigert und eine Vermehrung der roten Blutkörperchen beim Kind erzielt werden. Lederer (Straßburg).

Physiologie der Sinne.

P. A. Cilimbaris. *Über Pigmentzellen in der Hornhaut des Schafes.* (Vorläufige Mitteilung.) (Aus dem anatomisch-biologischen Institut der Universität in Berlin.) (Arch. f. mikr. Anat. LXXV, 4/5, S. 689.)

In der Substantia propria des Schafes, und zwar dicht unter dem Epithel legen sich den Ästen und Ästchen der beiden Nervenplexus der Hornhaut, Plexus subepithelialis und basalis, zahllose Pigmentzellen an, und zwar nicht nur nahe dem Cornealrande, son-

dern auch in der ganzen Fläche der Hornhaut. Diese Pigmentzellen unterscheiden sich von den an der Peripherie bekanntermaßen massenhaft vorkommenden Pigmentzellen dadurch, daß sie etwas kleiner sind und helleres Pigment enthalten.

Sie besitzen einen, zwei oder mehrere Ausläufer, die mit den Ausläufern benachbarter Pigmentzellen anastomosieren können. Sehr oft sieht man, daß die Nervenstämmchen, die aus der Peripherie der Hornhaut kommend durch die Substantia propria hindurchziehen, mit einem ganzen Zug hintereinander sitzender Pigmentzellen beladen sind. Bei Schafembryonen kommen derartige Pigmentzellen in der Hornhaut selbst nicht vor, wohl aber massenhaft an der Corneoskleralgrenze und enthalten hier tiefschwarzes Pigment.

v. Schumacher (Wien).

E. Minkowski. *Zur Müllerschen Lehre von den spezifischen Sinnesenergien.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XL,V S. 129.)

Betrachtungen über die Lehre von den spezifischen Sinnesenergien, in denen Verf. zu dem Schlusse kommt, daß eine derartige Anschauung heute nicht mehr haltbar ist.

Hoffmann (Berlin).

H. Feilchenfeld. *Über die spezifische Energie des Sehnerven.* (Arch. f. Augenheilk. LI, S. 45.)

C. Hess. *Löst die Sehnervendurchschneidung Lichtwahrnehmung aus?* (Daselbst, S. 53.)

Beide Autoren führen je einen Fall an, bei dem das Auge bei intaktem Sehnerven ohne narkotische Mittel enukleirt wurde. Bei der Durchschneidung des Sehnerven wurde in beiden Fällen keine Lichtwahrnehmung ausgelöst. Ein Unterschied besteht, insofern in dem Falle von Verf. auch keine Schmerzempfindung vorhanden war. Feilchenfelds Patient gab dagegen an, der Schmerz sei im Moment der Durchschneidung überwältigend gewesen.

Hoffmann (Berlin).

P. v. Liebermann. *Verschmelzungsfrequenzen von Farbenpaaren.* (Aus dem physiologischen Institut in Freiburg i. Br.) (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLV, S. 117.)

Der Verf. stellte sich die Aufgabe, festzustellen, welche Frequenz der Wechsel nötig ist, damit zwei komplementäre, im Weißwert gleiche Farben für das Auge verschmelzen. Die angewendete Vorrichtung gestattet abwechselnd eine Pigment- und eine Spektralfarbe dem Auge darzubieten. Der Weißwert der beiden Lichter wurde vor jedem Versuch geprüft. Dies geschah mit demselben Apparate, indem bei einer unterhalb der kritischen liegenden Zahl der Wechsel die Lichtstärke der spektralen Farbe eingestellt wurde, bei der das Flimmern minimal war. (Prinzip des Flimmerphotometers.)

Ist auf diese Weise der Weißwert der beiden Farben gleich gemacht, so beträgt die Verschmelzungsfrequenz zwischen 17 und 26 für die Sekunde. Die Zusammenstellung Rot-Grün erfordert höhere Frequenzen als Gelb-Blau. Verschiedenheit des Weißwertes einer der Lichter bedingt eine höhere Verschmelzungsfrequenz. In einem

orientierenden Versuche konnte der Verf. feststellen, daß die nicht komplementären Farben Rot und Gelb dieselben Verschmelzungsfrequenzen haben wie Rot und Grün. Hoffmann (Berlin).

P. v. Liebermann und **E. Marx.** *Über die Empfindlichkeit des normalen und des protanopischen Sehorganes für Unterschiede des Farbentones.* (Aus dem physiologischen Institut in Freiburg i. B.) (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLV, S. 103.)

Die Verff. prüften die Angabe Brodhuns nach, die besagt, daß bei bestimmten Wellenlängen der Farbenblinde ein feineres Unterscheidungsvermögen habe, als der Normale. Im wenig brechbaren Teil des Spektrums ist dies natürlich ausgeschlossen. Am ehesten kann man noch eine derartige Erscheinung bei den Farben erwarten, die in der Nähe des sogenannten neutralen Punktes der Dichromaten liegen.

Die untersuchten Wellenlängen liegen zwischen 534·4 und 485·9 $\mu\mu$. Die Einstellungen fanden am Helmholtzschen Farbenmischapparat statt. Die Versuchsperson mußte zu einer gegebenen Farbe eine Gleichung einstellen und konnte dabei sowohl den Farbenton als auch die Helligkeit verändern. (Kollimatorstellung und Spaltweite.) Sie zeigte sich in allen Fällen der Normalen überlegen. (Der untersuchte Farbenblinde war Protanop.) Hoffmann (Berlin).

E. Marx und **W. Trendelenburg.** *Über die Genauigkeit der Einstellung des Auges beim Fixieren.* (Aus dem physiologischen Institut in Freiburg i. Br.) (Ibidem, S. 87.)

Die Verff. legten auf die Hornhaut und Sklera ein kleines, entsprechend geformtes Stück Aluminiumblech, an dem ein Spiegelchen befestigt war. An der Stelle der Pupille befand sich eine Öffnung, so daß das Auge fixieren konnte. Von dem Spiegel wurde das Bild einer Lichtlinie auf den Spalt eines photographischen Kymographions geworfen. Es konnte so eine Komponente der Augenbewegung registriert werden. Besondere Vorsichtsmaßregeln erfordert das Feststellen des Kopfes. Trotzdem dieses in bestmöglicher Weise durchgeführt wurde, mußten doch auch die Kopfbewegungen zugleich mit denen des Auges in einer ganz ähnlichen Weise aufgezeichnet werden, um vollkommen sicher jede Täuschung auszuschließen.

Wenn ein punktförmiges Objekt fixiert wird, so führt das Auge stetig größere und kleinere Schwankungen aus. die etwa bis zu $5^1/_2$ Minuten ausmachen, sich also nur in einem Teil der Fovea abspielen.

In guter Übereinstimmung mit diesem Resultat steht die weitere Beobachtung, daß man zwei Fixationsmarken, die 5 Minuten Abstand voneinander haben, noch sehr gut einzeln fixieren kann, während dies bei einem Abstand von 3 Minuten nicht mehr möglich ist. Hoffmann (Berlin).

K. Grünberg. *Untersuchungen über experimentelle Schädigung des Gehörorganes durch Schalleinwirkung bei Vögeln.* (Aus der Ohren-

und Kehlkopfklinik in Rostock.) (Zeitschr. f. Ohrenheilk. LXII, S. 19.)

Der Verf. suchte folgende Frage zu lösen: Läßt sich bei der Taube durch intensive Töne eine Degeneration des schallperzipierenden Apparates erzielen und läßt sich aus den Befunden eine Bestätigung für oder ein Einwand gegen die Helmholtzsche Resonanztheorie herleiten.

Es gelang nur in einem geringen Prozentsatz, Veränderungen hervorzurufen, die auf Toneinwirkung zurückzuführen sind.

Es wurde ein Ohr von 12 Tauben täglich mehrmals mit einem sehr lauten Ton gereizt. Die Behandlung dauerte 7 oder 14 Tage. Die Labyrinthe dieser Tiere wurden dann mikroskopisch untersucht. Es fanden sich in 3 Fällen degenerative Atrophie der Zellen der Papilla acustica. Die Degenerationen betreffen stets einen großen Bezirk des Ductus cochlearis (zirka $^1/_4$ und mehr der Gesamtlänge). Es entspricht dies den bei gleichen Versuchen am Meerschweinchen erhobenen Befunden. Die degenerierten Strecken liegen auch bei Benutzung des gleichen Tones zur Reizung nicht an der gleichen Stelle.

Hoffmann (Berlin).

J. Elo und **A. Nikula**. *Zur Topographie des Wärmesinnes.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXIX, 2/4, S. 226.)

Die Verff. bestimmten für die verschiedenen Körpergegenden die Schwellenwerte in bezug auf die Wärmeempfindung. Sie verwendeten dazu ein zwischen 24 und 38° C in 0·1° geteiltes Thermometer, dessen Kugel auf der unteren Seite plan abgeschliffen war, wobei die die Haut berührende Fläche zirka 0·5 cm² betrug. Das Thermometer konnte mittels eines Stromes, der durch einen um die Kugel gewundenen Kupferdraht geschickt wurde, beliebig erwärmt werden. Als Versuchszimmer diente eine Respirationskammer, deren Temperatur konstant 22° C betrug. Das Thermometer wurde stets mäßig stark an die Haut angedrückt und jedesmal ungefähr 1 Sekunde lang mit ihr in Berührung gelassen.

Von den Einzelheiten der gewonnenen Ergebnisse sei hier folgendes angegeben:

Die niederste Temperatur, die im Gesichte eben eine Wärmeempfindung auslöst, beträgt 31° C; dies gilt aber nur für eine kleine Stelle an der vorderen Seite des rechten Ohres. Bei 33° C breitet sich die Wärmeempfindlichkeit plötzlich über ein großes Gebiet aus, das Wangen und Kinn beider Gesichtshälften umfaßt. Dagegen wird am Nasenrücken und an der Nasenspitze erst bei 37° C Wärme empfunden, während an den anderen Stellen des Gesichtes der Schwellenwert zwischen den beiden genannten Extremen (31 und 37° C) liegt; dabei erweist sich die rechte Hälfte für Wärmereize empfindlicher als die linke.

Am Halse befindet sich an einer kleinen Stelle auf mittlerer Höhe desselben am hinteren Rande des M. sterno cleidomastoideus eine Reizschwelle für Wärmeempfindung von nur 24° C auf der rechten, 24·5° C auf der linken Seite. Anderseits wird auf der

hinteren und seitlichen Fläche des Halses erst bei 33° C eine Wärmeempfindung hervorgerufen, so daß also hier die Variation der Reizschwelle an den verschiedenen Stellen relativ recht groß ist. Auch zeigt sich hier deutlicher eine konzentrische Anordnung der einzelnen Felder, sowie noch auffallender die Differenz (bis zu 2° C) zwischen den beiden Körperhälften.

An der oberen (rechten) Extremität besitzt eine kleine Stelle über dem M. triceps die größte Wärmeempfindlichkeit (Reizschwelle bereits bei 28° C), um die sich die weniger empfindlichen Zonen sehr regelmäßig konzentrisch ausbreiten.

Am Unterarm findet sich die Reizschwelle bei 31·5° C, am mittleren Teil der Vola manus bei 34° C und an den mit stärkerem Epithel versehenen Stellen derselben bei 35 bis 36° C.

Analoge Ergebnisse (Schwankungen der Reizschwelle zwischen 30 und 38° C, Zunahme der Wärmeempfindlichkeit proximalwärts) wurden bei den an der unteren Extremität ausgeführten Versuchen gewonnen. Auch zeigte sich hier, daß die Wärmeempfindlichkeit bei Adaptation für die Umgebungstemperatur von 22° C bedeutend zunimmt. Dabei bleibt aber die allgemeine Anordnung der einzelnen Zonen unverändert, so daß sich also diese von der Adaptation als unabhängig erweist.

Auf der Brust liegt die wärmeempfindlichste Stelle (Reizschwelle bei 29° C) beiderseits am unteren Rand der Clavicula. Durch eine Temperatur von 33° C kann an der ganzen Vorderfläche des Rumpfes eine Wärmeempfindung erzeugt werden, an der Brustwarze jedoch erst bei 35° C.

Am Rücken endlich besteht die größte Empfindlichkeit (Schwellenwert: 30° C) zwischen den Schulterblättern an zwei circumscripten Stellen zu beiden Seiten der Wirbelsäule. Der ganze untere Teil des Rückens ist bei 32° C empfindlich, der oberste erst bei 33° C; am Nacken kommt jedoch erst durch eine Temperatur von 34° C eine deutliche Wärmeempfindung zustande.

L. Haberlandt (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

W. Koch. *Zur Kenntnis der Schwefelverbindungen des Nervensystems.* (II.) *Über ein Sulfatid aus Nervensubstanz.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, S. 94.)

Bei der vom Verf. früher (ibid. Bd. XXXVI, S. 134) beschriebenen Methode zur Herstellung des Kephalins werden in Äther unlösliche Rückstände erhalten, welche aus heißem Pyridin umkristallisiert und wiederholt mit heißem Alkohol extrahiert werden. Durch Extraktion des in Alkohol unlöslichen, pulverisierten Teiles mit Äther wird Präparat I mit 1·06% S erhalten. Die aus Alkohol beim Abkühlen ausgeschiedenen kristallinischen Massen werden nochmals

aus Pyridin umkristallisiert und hinterlassen bei Extraktion mit heißem Alkohol einen unlöslichen Rückstand, Präparat Ia mit 1·63% S; bei nochmaliger Verarbeitung der aus heißem Alkohol abgeschiedenen Masse wird Präparat Ib mit 1·91% S gewonnen. Das Sulfatid ist ein weißgelbliches Pulver; gleichmäßig kristallisierte, körnige Massen aus heißem Pyridin. Gibt mit konzentrierter Schwefelsäure bei Gegenwart von Kupfersulfat bordeauxrote Färbung. Vom Cerebrin ist es unterschieden durch Unlöslichkeit in heißem Alkohol und kaltem Pyridin, von Kephalin durch Unlöslichkeit in Äther und vom Sphingomylin durch seinen hohen Schwefel- und Zuckergehalt. Wahrscheinlich handelt es sich um eine Phosphatid-Cerebrosid-Sulfatid-Verbindung. Das Sulfatid befindet sich hauptsächlich in den markhaltigen Fasern. Pincussohn (Berlin).

A. Bethe. *Die Beweise für die leitende Funktion der Neurofibrillen.* (Aus dem physiologischen Institut in Straßburg.) (Anat. Anz. XXXVII, 6, S. 129.)

Verf. wendet sich gegen Lenhosseks Arbeit im Anat. Anz. XXXVI, S. 257, in der die Beweise für die leitende Funktion der Neurofibrillen in unvollständiger und zum Teil unrichtiger Weise wieder gegeben wären. Rein histologisch sprechen dafür die Kontinuität der Fibrillen von der Peripherie zum Zentrum und daß auch die perifibrilläre Substanz an den Ranvierschen Schnürringen unterbrochen wird, durch die nur die Neurofibrillen unverändert hindurchgehen. Die von Lenhossek angezweifelte Schlüssigkeit des Experimentes am Blutegel über das Gleichbleiben der Übertragungszeit, unabhängig von Kontraktion oder Dehnung des Bauchmarkes wird klargelegt. Einen anderen Beweis erblickt Verf. darin, daß die perifibriläre Substanz auf $\frac{1}{200}$ reduziert werden kann, ohne die Leitungsfähigkeit zu unterbrechen. Nach allem kommt Verf. zu dem Schlusse, daß auch heute noch die Lehre von der leitenden Natur der Neurofibrillen trotz aller Anfeindung wohl begründet ist.

F. H. Lewy (München).

A. Nemiloff. *Zur Frage über den feineren Bau der varikösen Verdickungen an den marklosen Nervenfasern.* (Aus dem anatomisch-histologischen Laboratorium der Universität in St. Petersburg.) (Arch. f. mikr. Anat. LXXV, 3, S. 562.)

Die varikösen Verdickungen markloser Nervenfasern erscheinen (bei Methylenblaufärbung) in 2 Typen, die miteinander durch Übergangsformen verbunden sind. 1. Der Achsenzylinder verläuft durch die Verdickung fast ohne Änderung seines Kalibers und ohne in Fibrillen zu zerfallen. In diesem Falle ist die Verdickung nur durch interfibrilläre Substanz gebildet, welche sich hier in größerer Menge anhäuft. 2. Der Achsenzylinder zerfällt beim Eintritt in die Verdickung fächerförmig in Fibrillen, welche sich beim Austritt wieder zu einem annähernd gleich dicken Achsenzylinder sammeln. In der Verdickung erscheint somit ein bald mehr, bald weniger dichtes Fi-

brillennetz. Die varikösen Verdickungen sind nicht als postmortale Veränderungen anzusehen; ihr feinerer Bau, der Ähnlichkeit mit der Endplättchen zeigt, spricht für ihre morphologische und physiologische Bedeutung. v. Schumacher (Wien).

G. Feliciangeli. *Contributo sperimentale alla conoscenza della funzione del lobo frontale del cervello del cane.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Rom.) (Arch. di Farmac. e Sc. aff. IX.)

Einseitige totale Abtragung der präsylvianen oder präfrontalen Gegend des Gehirnes bewirkt beim Hunde keine merkliche oder dauernde Störung der Sensibilität oder Motilität. Einseitige totale Abtragung der frontalen (vor dem Sulcus cruciatus befindlichen) Gegend erzeugt dagegen eine vorübergehende Neigung zu Manegebewegungen nach der operierten Seite, ferner eine vorübergehende Abstumpfung der Druck-, Schmerz-, Wärme- und tiefen (muskulären) Sensibilität auf der entgegengesetzten Körperseite. Diese Erscheinungen treten noch viel deutlicher und tiefgehender ein, und dauern noch länger an, wenn die Abtragung neben dem gänzlichen frontalen Pole auch noch einen hinter dem Sulcus cruciatus befindlichen Abschnitt, d. h. den hinteren Gyrus sigmoideus umfaßte. Baglioni (Rom).

J. Babinski. *Quelques documents relatifs à l'histoire des fonctions de l'appareil cérébelleux et de leurs perturbations.* (Extrait de la Revue mensuelle de méd. int. et de Thérap. Mai 1909.)

Autor gibt eine kurze Zusammenfassung der von ihm schon früher beschriebenen und von anderen Autoren bestätigten Kleinhirnsymptome (maßlose Bewegungen, Asynergie, Adiadochokinesie und cerebelläre Katalepsie) und sucht sie durch die Störung der regulatorischen Tätigkeit des Kleinhirnes (Unmöglichkeit, die Kontraktionen einiger Muskelgruppen zu mäßigen oder diejenigen der anderen hervorzurufen) zu erklären. J. Morawski (Warschau).

J. P. Karplus und **A. Kreidl.** *Gehirn und Sympathikus.* (II). *Ein Sympathikuszentrum im Zwischenhirn.* (Pflügers Arch. CXXXV, S. 401.)

In ihrer ersten Mitteilung hatten die Autoren nachgewiesen, daß bei elektrischer Reizung einer bestimmten Stelle der Zwischenhirnbasis die Erregung von der Reizstelle spinalwärts geht, zum Teil die Seite kreuzt und schließlich durch die beiden Halssympathici zu den Augen gelangt, wo sie der Reizung des Sympathikus am Halse entsprechenden Erscheinungen hervorruft. Es wird nun gezeigt, daß die erwähnte Stelle ihre Erregbarkeit auch viele Wochen nach Entfernung der Großhirnrinde beibehält, woraus im Zusammenhang mit den früheren Ergebnissen die Existenz eines von der Rinde unabhängigen, eines subkortikalen Sympathikuszentrums im Zwischenhirn, sich ergibt. Querschnittsreizungen und mikroskopische Untersuchungen der markierten Reizstellen ergaben, daß die wirksame Stelle das Grau des Hypothalamus entsprechend, dem medio-frontalen

Ende des Corpus Luysii, ist (auch bei Affen). Weitere kombinierte Reiz- und Verätzungsversuche ergaben, daß der im Hypothalamus gelegene zentrale Mechanismus für den Halssympathikus in den Weg von der Frontalhirnrinde zum Halssympathikus eingeschaltet ist. Schließlich gelang der Nachweis, daß für die bei Schmerzreizen auftretende Erregung des Halssympathikus das Reflexzentrum im Zwischenhirn gelegen ist. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Autoreferat.

E. Hoestermann. *Zur Kenntnis der efferenten Kleinhirnbahnen.* (Aus dem neurologischen Institut in Frankfurt [Vorstand: Edinger].) (Neurolog. Zentralbl. 1911, S. 3.)

Verf. hatte Gelegenheit, einen Fall von Zyste in der linken Kleinhirnhemisphäre zu beobachten. Die Zyste wurde operativ eröffnet. Nach 20 Tagen Exitus an Sinusthrombose. Die Degeneration der Fasern im umgebenden Gebiet wurde untersucht. Es bestätigten sich die bei Tierversuchen erhobenen Befunde. Als efferente Kleinhirnfasern haben also zu gelten:

1. Der Bindearm.

2. Die äußeren Bogenfasern, die mit dem Corpus restiforme abwärts ziehen und sich dorsal und ventral um die Pyramidenbahn schlingen und gekreuzt und ungekreuzt in der Haube endigen.

3. Der Tractus fastigio-bulbaris, der außen um den Bindearm herumzieht und in der Brückenhaube endigt. Hoffmann (Berlin).

C. Hirsch. *Über passagere Rindenblindheit durch Commotio cerebri.* (Deutsche med. Wochenschr. XXXVI, 31, S. 1436.)

Bei einem 12jährigen Jungen mit schwerer Gehirnerschütterung infolge Überfahrens fand sich bei Wiederkehr des Bewußtseins eine totale Amaurose, die im Verlauf weniger Stunden in eine rechtsseitige Hämianopsie überging und nach 2 Tagen verschwunden war. Es bestand nur noch eine leichte amnestische Aphasie und retrograde Amnesie. Die schnelle Rückbildung schließt ein Hämatom und überhaupt eine schwerere Verletzung aus und läßt die Erscheinung nur auf eine eigentliche Commotio zurückführen. Die Beobachtung ist wohl nur deshalb so selten, weil bei den Hinterhauptverletzungen die Bewußtlosigkeit meist viel länger dauert.

F. H. Lewy (München).

A. Simons. *Plethysmographische Untersuchungen der Gefäßreflexe bei Nervenkranken.* (Arch. f. Physiol. 1910, S. 559.)

An Versuchspersonen, die traumatische Lähmungen einzelner oder mehrerer Armnerven erlitten hatten, ergab sich, daß bei durchschnittenem Medianus und Ulnaris, auch bei völlig intaktem Radialis im kranken Arm jede Gefäßreaktion fehlt, während Verletzung des Radialis diese Reaktionen nicht verändert. Zur Prüfung der Gefäßreflexe wurde meist die konsensuelle Reaktion auf Kältereiz benutzt. Da sich aus Tierversuchen an der enthäuteten Pfote des Hundes ergab, daß auch die Muskelgefäße an der Volumabnahme bei Kältereiz und nicht nur die Hautgefäße beteiligt sind, muß man

schließen, daß der Radialis keine vasomotorischen Fasern führt, was auch durch seinen hohen Ursprung im Cervicalmark begreiflich wird. Aus den Versuchen läßt sich ferner schließen, daß schon Sensibilitätsverlust allein zu trophischen Störungen führen kann, da bei Medianusverletzung Geschwüre trotz völlig normaler Gefäßreflexe gefunden wurden. W. Frankfurther (Berlin).

R. Resnikow und **S. Dawidenkow.** *Beiträge zur Plethysmographie des menschlichen Gehirnes.* (Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr. IV, 2, S. 129.)

Die Verff. untersuchten an einem Patienten, der einen Defekt von 7 cm Länge und 4 cm Breite im hinteren oberen Teile des Schläfen- und im unteren Teile des Scheitelbeines der linken Seite aufwies, eingehend die Schwankungen des Hirnpulses mittels Luftübertragung einerseits unter dem Einflusse von mechanischen und physiologischen Faktoren, anderseits unter der Einwirkung von psychischen Prozessen. Von den allgemeinen Schlußfolgerungen, die von den Verff. aus ihren Versuchen gezogen werden, sei nur folgendes in Kürze hervorgehoben:

Von den physiologischen Faktoren beeinflussen das Encephalogramm am meisten: 1. Die Atmung und die Modifikationen der Atembewegungen (wie Husten, Lachen, Reden, Pressen u. a.); 2. verschiedene Lagen des Kopfes und des Körpers; 3. aktive Bewegungen; 4. künstliche Erschwerung des arteriellen Zuflusses und venösen Abflusses (z. B. Umschnürung des Halses).

Von den psychischen Einflüssen wirken am konstantesten — und zwar wie viele der eben genannten Momente in niveauerhöhendem Sinne — auf das Encephalogramm die Konzentrierung der Aufmerksamkeit bei geistiger Arbeit, sowie Affektzustände ein, welch letztere dasselbe entsprechend ihrer Intensität verändern. Dagegen hat die Konzentrierung der Aufmerksamkeit auf Sinneswahrnehmungen darauf nur einen geringen Einfluß, wenn nicht sehr starke Reize angewendet werden. Geistige Arbeit verstärkt die sogenannten Wellen dritter Ordnung des Plethysmogrammes, Affekte jedoch die respiratorischen Schwankungen („Wellen zweiter Ordnung") desselben.

Im Schlafe nähert sich die Form des Encephalogrammes derjenigen des arteriellen Sphygmogrammes, wobei aber das Niveau des Encephalogrammes nicht verändert zu sein braucht.

L. Haberlandt (Berlin).

W. Frankfurther und **A. Hirschfeld.** *Über den Einfluß einiger Narkotika und Anästhetika auf die Blutzirkulation des Gehirnes.* (Arch. f. Physiol. 1910, S. 515.)

Mittels des von Roy und Sherrington angegebenen Hirnplethysmographen wurde der Einfluß einiger Narkotika auf die Hirnzirkulation bei Katzen untersucht. Morphin bewirkt eine kurzdauernde Zunahme des Hirnvolumens, der sich eine, vielleicht nur durch das Sinken des Blutdruckes bedingte, Volumabnahme anschließt. Kodein hat eine ähnliche Wirkung, bei der aber die Gefäßerweiterung deut-

licher ausgeprägt ist. Hyoscin scheint auf die Zirkulation der Tiere keinen feststellbaren Einfluß zu haben. Kokain erweitert die Hirngefäße aktiv unter vorübergehender Herabsetzung des Blutdruckes. Auch Novokain bewirkt eine geringe Erweiterung der Hirngefäße. Es ist möglich, daß die zentralen Wirkungen der untersuchten Pharmaka zum Teil mit diesen Zirkulationsänderungen parallel gehen, daß namentlich die anregende Wirkung des Kokains mit dem vermehrten Blutzufluß zum Gehirn in Verbindung steht.

W. Frankfurther (Berlin).

F. Schlagenhaufer und **J. v. Wagner-Jauregg.** *Beiträge zur Ätiologie und Pathologie des endemischen Kretinismus.* (Wien 1910, Deuticke.)

Die Autoren führen zunächst durch Mitteilung einer Reihe von Beobachtungen den Nachweis, daß es auch beim Hunde einen spontanen Kretinismus gibt.

Durch Darreichung von Trinkwässern aus Kropfgegend Kropf zu erzeugen, war bisher nicht geglückt; hier wurde nun der Versuch gemacht, die in dem betreffenden Wasser supponierte Schädlichkeit dem Organismus in viel konzentrierteren Formen zuzuführen, durch Sammlung der Mikroorganismen mittels eines Niederschlages. Diese Versuche fielen negativ aus und sind nicht geeignet, die Trinkwassertheorie zu stützen. Auch die experimentelle Prüfung der Frage, ob vielleicht Tiere, deren Mütter eine defekte Schilddrüse haben, mit einer mangelhaft funktionierenden Schilddrüse zur Welt kommen und daher der endemischen Noxe des Kretinismus leichter unterliegen, ergab ein negatives Resultat. Ausführlich wird die histologische Hautveränderung bei kretinischen Hunden besprochen und der Nachweis geführt, daß dieselbe mit einem Ausfall von Schilddrüsenfunktion in ursächlichem Zusammenhang steht.

Interessant ist, daß die genaue Schilddrüsenuntersuchung von 3 kretinischen Hunden (im Gegensatz zu den Befunden beim Menschen) weder makroskopisch noch mikroskopisch nennenswerte Abweichungen von der Norm nachweisen ließ. An dem Kretinismus dieser Tiere war aber nicht zu zweifeln! Provenienz aus dem Gebiet der Endemie, charakteristisches, geistiges Verhalten, charakteristische Bewegungs- und Wachstumsstörungen, Beschaffenheit der Integumente, günstiger Einfluß der Schilddrüsenfütterung bei 2 von diesen Hunden, Identität der histologisch nachweisbaren Hautveränderung mit der nach Exstirpation der Schilddrüse eintretenden.

Schließlich wird der Obduktionsbefund eines Falles von angeborenem endemischem Kretinismus mitgeteilt. Karplus (Wien).

Physiologische Psychologie.

A. Aggazzotti. *Il tempo di reazione sull' alta montagna.* (Aus dem wissenschaftlichen Laboratorium „A. Mosso" auf dem Monte Rosa.) (Rend. Accad. Lincei XIX.)

Im Hochgebirge nimmt bei Ruhe des Körpers die Reaktionszeit der akustischen und Lichtempfindungen sehr wenig zu. Dieselbe wird aber bedeutend länger als in der Norm, wenn zu der Wirkung der Luftverdünnung die der Ermüdung hinzukommt.

Baglioni (Rom).

W. Sternberg. *Die physiologische Grundlage des Hungergefühles.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLV, S. 71.)

Der Verf. versucht festzustellen, daß das Hungergefühl mit dem Kitzel in naher Verwandtschaft steht. Hoffmann (Berlin).

Zeugung und Entwicklung.

Tandler und Heller. *Über den Einfluß der Kastration auf den Organismus.* (IV.) *Die Körperform der weiblichen Frühkastraten des Rindes.* (Arch. f. Entwicklungsmechanik d. Organismen XXXI, 2, S. 289.)

Im Alter von $^1/_2$ Jahr wurden Kühe der Murbodener Rasse kastriert, um als Arbeitstiere Verwendung zu finden. Diese Tiere zeigten nun eine bedeutendere Höhe, als die unkastrierten. Die Durchschnittshöhe beträgt 143·5 cm, während den anderen Tieren nur eine solche von 131·2 cm zukommt.

Die relative Länge der kastrierten Kühe erscheint kleiner; hierfür sind die Zahlen 120·4 für normale Tiere und 114·6 für die weiblichen Kastraten. Der Kopf des Kastraten zeigt nicht die ausgeprägte Gliederung, die dem Kuhkopf zukommt, er ist ausdrucksloser und ohne die feineren Modellierungen. Der weibliche Kastrat nähert sich in seiner Körperform durchaus nicht dem männlichen Typus, sondern die Kastraten beider Geschlechter nähern sich so sehr in ihrer Form, daß man von einem asexuellen Typus sprechen kann. A. Hirschfeld (Berlin).

H. Leypoldt. *Transplantationsversuche an Lumbriciden.* (Zur Beeinflussung der Regeneration eines kleinen Pfropfstückes durch einen größeren Komponenten.) (Arch. f. Entwicklungsmech. XXXI, 1, S. 1.)

Die Frage, ob es möglich ist, die Aufpfropfung kleiner, normal gerichteter Teilstücke auf einen fast vollständigen Wurm andere als normalerweise von diesen Körperpartien ausgehende Neubildungen zu erzielen, muß dahin beantwortet werden, daß hintere und mittlere Teilstückchen bis zum zirka 26. vorderen Segment auf die ganze Wurmlänge aufgepfropft nur heteromorphe Schwänze ausbilden. Der Einfluß der größeren Komponente, die eine Kopfneubildung verlangen würde, kommt nicht zur Geltung. Vordere Teilstückchen vom 20. bis 25. Segment, wo sonst auch heteromorphe Schwänze entstehen und

vom 7. bis zirka 20. Segment, wo anormale Köpfe zur Ausbildung gelangen, zeigen, auf dieselbe Weise behandelt, das Auftreten normaler Köpfe. Kleine Teilstücke des ersten Körperdrittels, in inverser Richtung aufgepfropft, können an ihrem aboralen Querschnitt einen neuen Kopf bilden. A. Hirschfeld (Berlin).

H. Leypoldt. *Transplantationsversuche an Lumbriciden.* (Transplantation kleiner Hautstückchen.) (Arch. f. Entwicklungsmech. XXXI, 1, S. 21.)

Transplantierte Hautstücke können resorbiert werden; an Stelle des kontinuierlich gefärbten Hautstückes treten unter allmählicher Aufhellung Pigmentflecken, die schließlich ganz verschwinden, so daß das neue Hautstück die Farbe der Umgebung annimmt. Das in den Fasern der Ringmuskulatur verteilte Pigment dringt in die Leibeshöhle ein, wo es durch Leukocyten verarbeitet wird, oder es wird zu den Nephridien geschafft, auf phagocytärem Wege in die Zelle aufgenommen, dann in das Lumen ausgestoßen, um so schließlich aus dem Wurm herauszugelangen. A. Hirschfeld (Berlin).

E. Hindle. *A cytological study of artificial Parthenogenesis in Strongylocentrotus purpuratus.* (Arch. f. Entwicklungsmech. XXXI, S. 145.)

Verf. vergleicht die cytologischen Veränderungen des Eies von Strongylocentrotus bei normaler Befruchtung und bei nach den Methoden von Loeb hervorgerufener Parthenogenese.

Bei Behandlung der Eier mit Buttersäure allein lassen sich die im folgenden chronologisch geordneten Vorgänge erkennen.

1. Bildung einer Befruchtungsmembran;

2. Veränderungen der Kernbildung einer hellen perinukleären Zone. Entstehen einer Strahlung um diese herum;

3. Bei Zimmertemperatur Bildung eines Monasters; das Chromatin sammelt sich in 18 Chromosomen, worauf das Ei stirbt. Bei 2 bis 5 Grad kann es zu einer Zahl von Zellteilungen kommen. Bei Behandlung mit Buttersäure allein entsteht nie ein Cytaster.

Bei Behåndlung des Eies mit Buttersäure und hypertonischem Seewasser bildet sich eine typische Spindelfigur aus und es kommt zu weiterer Entwicklung. Die reduzierte Chromosomenzahl bleibt dauernd bestehen, soweit sich dies feststellen läßt.

Hoffmann (Berlin).

R. Blankerts. *Die Ausbildung der Tetraden im Ei von Ascaris megalocephala univalens.* (Aus dem zoologischen Institut in München.) (Arch. f. Zellforschung VI, S. 1.)

Verf. hat das Verhalten des Kernes im Ascarisei in der Prophase der Reifeteilung genau untersucht und gibt zahlreiche Abbildungen des verwickelten Vorganges. Die Entwicklung läßt sich folgendermaßen zusammenfassen: Acht in der Prophase der ersten Reifeteilung auftretende Chromosomen verwandeln sich durch Aufnahmen

von Plastin und Längsstreckung in acht sekundäre. Aus diesen entstehen durch paarweises Verschmelzen an den Enden vier definitive Chromosomen, von denen bei der Reifeteilung drei entfernt werden.

Während man im allgemeinen als sicher annimmt, daß auf eine endweise Konjugation zweier Chromosomen in der Prophase eine Trennung der beiden Konjuganten in einer der Reifeteilungen erfolgt, so ist dies bei Ascaris megalocephala keineswegs der Fall.

Hoffmann (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien, IX/3 Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. von Fürth (Wien, IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Mit der „**Bibliographia physiologica**" als Beiblatt.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor O. v. Fürth in Wien. Reg.-Rat Prof. A. Kreidl in Wien. Professor H. Piper in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 13. Mai 1911. Bd. XXV. Nr. 4

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

(Aus dem physiologischen Institute in Würzburg.)

Der Blutdruck in den Kapillaren und kleinen Venen der menschlichen Haut.

Von Warren Plimpton Lombard, M. D., Sc. D., Prof. of Physiology in the University of Michigan.

(Der Redaktion zugegangen am 1. Mai 1911.)

Im Verlauf von Versuchen, mit welchen der Verf. in dem physiologischen Institut in Würzburg beschäftigt war, bemerkte er, daß bei 24facher Vergrößerung ein sehr klares Bild der oberflächlichen Gefäße des Koriums gewonnen werden kann, wenn ein Tropfen Glyzerin oder durchsichtiges Öl auf die Haut gebracht wird und die Beleuchtung genügend stark ist. Der Druck in diesen Gefäßen kann mit ziemlicher Genauigkeit bestimmt werden mit Hilfe des Außendruckes, der nötig ist, um sie zu schließen. Zwei Verfahrungsweisen wurden gebraucht, um die Haut unter Druck zu setzen.

Bei dem Verfahren A., einer Modifikation des Verfahrens von N. v. Kries, wurde die Haut mit Glyzerin oder Vaselin über-

strichen und mit einem Glasplättchen von 1 cm^2 bedeckt. Senkrecht auf das Plättchen wurde eine Nähnadel aufgesetzt, welche an ihrem oberen Ende eine kleine Pfanne trug, zur Aufnahme von Gewichten. Die Nadel hatte eine Führung in Gestalt eines viereckigen, aus einem Messingstreifen gebogenen Rähmchens mit Handgriff. Die Nadel ging durch Löcher in der oberen und unteren Seite des Rähmchens; die Löcher waren ausgesenkt, um die Reibung möglichst zu vermeiden. Solange das Rähmchen frei in der Hand gehalten wurde, lag die Pfanne der Nadel auf der oberen Seite desselben auf, wurde das Rähmchen gesenkt, so daß die Nadel auf das Glasplättchen zu stehen kam, so wurde letzteres belastet. Die Wirkung auf die Blutgefäße wurde mittels des Mikroskopes beobachtet.

Bei dem Verfahren B, einer Modifikation des von Roy und Brown zum Studium der Kapillaren des Frosches verwendeten, wurde die Haut mittels Flüssigkeitsdruckes komprimiert. Die Flüssigkeit befand sich in einem zylindrischen Hohlraum von 18 mm Durchmesser und $2^1/_2$ mm Höhe. Ein Messingring stellte die Mantelfläche des Zylinders dar, ein Deckgläschen bildete die obere Begrenzungsfläche, während die untere auf der Haut aufliegende Fläche aus Kalbsperitoneum oder einer dünnen Gummimembran bestand, welche in der Mitte eine Öffnung von 5 mm Durchmesser hatte. Der Druckraum kommunizierte durch ein seitliches Rohr mit einem kleinen Flüssigkeitsreservoir, mit welchem ein Manometer und ein Handgebläse in Verbindung stand. Mittels eines Hahnes konnte die Leitung auch mit der äußeren Luft in Verbindung gesetzt werden. Zum Versuche wurde das zylindrische Druckgefäß und das Reservoir mit Glyzerin gefüllt und durch eine besondere Fixationsvorrichtung dafür gesorgt, daß eine ausreichend dichte Berührung zwischen Druckgefäß und Haut stattfand. Die Kapillaren wurden durch das Deckglas, das Glyzerin und das Loch in der Membran beobachtet. Zur Beobachtung der Kapillaren diente ein binokulares Mikroskop von Zeiss auf Stativ X. b; zur Beleuchtung eine Nernst-Lampe von der Form, wie sie von Zeiss für mikroskopische Zwecke in den Handel gebracht wird.

Die Beobachtungen ergaben nach beiden Verfahrungsweisen übereinstimmend das Folgende: Wenn auf die Haut des Handrückens oder auf die Wurzel der Fingernägel ein allmählich steigender Druck einwirkt, werden die oberflächlichen Gefäße in der folgenden Ordnung entleert und dadurch unsichtbar: der subpapilläre, venöse Plexus; die oberflächlicheren venösen Äste; die venösen Schenkel eines Teiles der Kapillarschlingen, die gegen Außendruck besonders empfindlich sind, d. h. den niedrigsten Blutdruck haben; die arteriellen Schenkel derselben Schlingen; die venösen und später die arteriellen Schenkel der übrigen Kapillarschlingen, welche bei sehr verschiedenen Drücken verschwinden, so daß die widerständigsten derselben Drücke erfordern, die fast so groß sind, wie die in den Arteriolen, von denen sie entspringen.

Wenn die Hand ungefähr 10 cm unterhalb des 2. Interkostalraumes sich befindet, lassen sich folgende Drücke feststellen:

Subpapillarer Venenplexus	10 bis 15 mm Hg.,
oberflächlichste venöse Äste	15 „ 20 mm Hg.,
die am leichtesten komprimierbaren Kapillaren .	18 „ 22 mm Hg.,
die Kapillaren von mittlerer Größe	35 „ 40 mm Hg.,
die widerständigsten Kapillaren und die Äste der Arteriolen	60 „ 70 mm Hg.

Diese Werte wurden an mehreren normalen Individuen verschiedenen Alters erhalten bei gewöhnlicher Zimmertemperatur, nachdem die Haut mit Glyzerin oder Vaselin bestrichen war. Die Arbeit mußte aus äußeren Gründen unterbrochen werden, bevor es möglich war, eine größere Anzahl von Personen zu den Versuchen heranzuziehen. Aber da die Verfahrungsweisen brauchbare Ergebnisse versprechen, so scheint es zweckmäßig, auf dieselben schon jetzt hinzuweisen.

Allgemeine Physiologie.

R. Engeland. *Zur Kenntnis des Karnitins; die Synthese der β-Oxy-γ-Trimethylaminobuttersäure.* (Ber. d. Chem.-Ges. XLIII, S. 2705.)

Die Synthese des Karnitins, dem nach Ansicht des Verf. (vgl. die Polemik zwischen Krimberg und Verf.) die Konstitution einer α-Oxy-γ-Trimethylaminobuttersäure zukommen soll, wird in Aussicht gestellt. Dagegen wird die Darstellung der β-Oxy-γ-Trimethylaminobuttersäure mitgeteilt, mit der das Karnitin, wie sich zeigte, sicher nicht identisch befunden wurde.

Als Ausgangsmaterial diente das aus wasserfreier Blausäure und Epichlorhydrin erhältliche Chlor-oxy-butyronitril, welches durch Erhitzen mit der berechneten Menge Trimethylaminolösung in das γ-Trimethylamino-β-Oxybutyronitril übergeht (Chloraurat Sp. 124 bis 125°). Die Verseifung des Nitrils gelang durch 10stündiges Kochen mit einem Gemenge von konzentrierter alkoholischer und wässeriger Salzsäure. Das Chloraurat der Säure schmilzt bei 145° und beginnt sich bei 225° zu zersetzen. Die Säure wird beim Kochen mit salzsäurehaltigem Alkohol leicht in den Ester übergeführt. Das Platinat dieses Esters siedet bei 200° und schmilzt unter Aufschäumen bei 210 bis 212°. M. Henze (Neapel).

R. Engeland und **F. Kutscher.** *Die Synthese der γ-Guanidinobuttersäure.* (Ber. d. Chem.-Ges. XLIII, S. 2882.)

Die γ-Guanidinobuttersäure entsteht aus Cyanamid und γ-Aminobuttersäure, wenn man letzteres Gemisch bei Zimmertemperatur zirka 5 Wochen stehen läßt. Die Säure setzt sich in derben Krusten ab. Man reinigt dieselbe durch Überführung in das Hydrochlorid. Das Aurat ist schwer löslich in Wasser und kristallisiert in breiten glänzenden Platten. Sp. 198 bis 200°.

Die durch Oxydation von Arginin oder Agmatin gewonnene γ-Guanidinobuttersäure ist identisch mit der synthetischen Säure.

M. Henze (Neapel).

P. A. Levene und **F. B. La Forge**. *Über die Tritico-nukleinsäure.* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XLIII, S. 3164.)

Es konnte durch die partielle Hydrolyse und die dabei erhaltenen Spaltprodukte wahrscheinlich gemacht werden, daß die beiden bekannten pflanzlichen Nukleinsäuren, die Hefenukleinsäure und die Tritico nukleinsäure, aus Weizenembryonen identisch sind. Die Pentose wurde als d-Ribose erkannt. Rewald (Berlin).

P. A. Levene und **W. A. Jacobs**. *Über die Hefenukleinsäure.* (III.) (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XLIII, S. 3150.)

Da die Konstitution der Hefenukleinsäure noch nicht als vollkommen aufgeklärt betrachtet werden kann, war es wichtig, über das Vorkommen der einzelnen Komponenten Aufschluß zu erlangen. Es konnte nun gezeigt werden, daß das Cytosin, das bei der Spaltung der Hefenukleinsäure entsteht, nicht aus Purinbasen entsteht und daß es auch nicht mit einem Pentosenmolekül verbunden ist. Dagegen konnten bei der Spaltung 2 neue Nukleoside in Form ihrer Salze erhalten werden: Das Cytidin und das Uridin. Bei der Spaltung des Cytidins entsteht kein Zucker und keine Lävulinsäure, jedoch erhält man eine schwache Orcinprobe. Beide Körper reagieren neutral und enthalten keine Säurelaktone. Rewald (Berlin).

P. A. Levene und **W. A. Jacobs**. *Über die Pankreaspentose.* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XLIII, S. 3147.)

Verff. wenden sich gegen die Angaben von Neuberg und Rewald und behaupten, daß die nach den Angaben von Salkowski aus frischem Pankreas dargestellte Pentose d-Ribose sei. Zur Charakterisierung derselben wurde das Phenylosazon dargestellt.

Rewald (Berlin).

C. Neuberg. *Über die Pankreaspentose.* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XLIII, S. 3501.)

Verf. weißt darauf hin, daß Levene und Jacobs bei Darstellung ihrer Pentose aus Pankreas ein ganz anderes Verfahren (Salzsäure an Stelle der Bromwasserstoffsäure) angewandt haben. Ferner wird auf viele Widersprüche in den Arbeiten von Levene und Jacobs hingewiesen. Rewald (Berlin).

B. Rewald. *Über die Pentose aus Gesamtpankreas.* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XLIII, S. 3502.)

Es wird darauf hingewiesen, daß die Arbeit von Levene und Jacobs nur mit einer außerordentlich geringen Menge Material ausgeführt wurde, die eine sichere Erkennung der Art der Pentose kaum zuläßt. Im übrigen hält Verf. seine früheren Bestimmungen aufrecht. (Ber. XLII, S. 3134.) Rewald (Berlin).

P. A. Levene. *Über das bei der tryptischen Verdauung der Gelatine auftretende Propyl-glycin-anhydrid.* (Ber. d. Chem. Ges. XLIII, S. 3168.)

Das früher vom Verf. aus Gelatine bei zirka 8monatlicher Verdauung gewonnene Propyl-glycin-anhydrid konnte möglicherweise das Produkt einer sekundären Reaktion sein. Da es sich außerdem im Schmelzpunkt vom synthetisch dargestellten Propyl-glycin-anhydrid unterschied, prüfte Verf. seine frühere Untersuchung nach. Die Verdauung wurde nur 24 Tage andauern gelassen. Der genannte Körper ließ sich ohne Schwierigkeit isolieren und es zeigte sich, daß derselbe während der Einwirkung des Enzyms eine partielle Racemisierung erleidet, was von Einfluß auf den Schmelzpunkt ist. Die optisch-inaktive Form besitzt einen niederen Schmelzpunkt und größere Löslichkeit in einem Alkohol-Äthergemisch. M. Henze (Neapel).

H. R. Procter. *Über die Einwirkung verdünnter Säuren und Salzlösungen auf Gelatine.* (Kolloidchem. Beihefte II, 6/7, S. 243.)

Zur Erklärung einiger Quellungsphänomene wird eine chemische Verbindung der Gelatine mit Säuren und Basen angenommen.

Die Gallerte scheint aus einem Netzwerk von Gelatinemolekülen zu bestehen. Die zelluläre Struktur von mikroskopischen Dimensionen (van Bemmelen, Bütschli) kommt jedoch nur bei gehärteten und durch Wasserentziehung geschrumpften Gallerten vor. Bei solchen, welche durch normale Erstarrung einer wässerigen Lösung entstanden, haben dagegen die (mit Wasser gefüllten) Zwischenräume nur molekulare Dimensionen.

Mit der Muskelkontraktion wird folgendes verglichen: Eine Platinanode wurde in einem Gallertzylinder eingebettet und dieser in eine Salzlösung getaucht, in die auch die Kathode hineinragte. Bei Stromdurchsendung trat eine Kontraktion der Gallerte ein.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

D. van Slyke. *Eine Methode zur quantitativen Bestimmung der aliphatischen Aminogruppen; einige Anwendungen derselben in der Chemie der Proteine, des Harnes und der Enzyme.* (Ber. d. Chem. Ges. XLIII, S. 3170.)

Es wird ein Apparat beschrieben, der zur Bestimmung der Aminogruppen aliphatischer Verbindungen dienen soll, die bekanntlich durch salpetrige Säure abgespalten werden und deren Stickstoff dabei gasförmig frei wird. Verf. mißt denselben volumetrisch.

In Form eines kurzen Referates läßt sich die Arbeit nicht wiedergeben. Verf. gibt zunächst eine Übersicht der natürlich vorkommenden Verbindungen hinsichtlich der Reaktionsfähigkeit ihrer Aminogruppen. Ferner wird an einem Beispiel gezeigt, inwieweit sich das Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Prolins bei der Estermethode der Protein(Kasein)hydrolyse bewährt. Des weiteren wird gezeigt, wie sich eine Analyse der Proteine auf genanntem Wege durchführen läßt, wozu die hydrolytischen Produkte zunächst durch Phosphorwolframsäurefällung in 2 Gruppen geteilt werden. Ferner verwendet Verf. sein Verfahren zur Bestimmung des Aminostickstoffes im Harn, nachdem der Harn zunächst durch Behandlung mit Schwefelsäure im Autoklaven vom Harnstoff befreit worden ist.

Auch zur Verfolgung des Fortschreitens der Hydrolyse eines Eiweißkörpers unter chemischer oder enzymatischer Einwirkung ist das Verfahren anwendbar, indem von Zeit zu Zeit Proben der Hydrolysenflüssigkeit auf frei gewordene Aminogruppen quantitativ untersucht werden. M. Henze (Neapel).

H. Boruttau. *Über das Verhalten der organischen Halogenverbindungen im Organismus.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. VIII, 2, S. 418.)

Verf. beschäftigt sich vor allen mit den Jodverbindungen. Bei jeder Form der Jodtherapie — ob dieselbe in Form von Jodalkali, festem oder locker gebundenem Jodeiweiß, Jodfett etc. statthat — wird prozentisch am meisten Jod in der Schilddrüse und den lymphoiden Organen zurückgehalten, danach in Lunge und Nieren. Weniger retinieren die Muskeln und Knochen. Nur subkutan injiziertes Jodfett bedeutet ein wirkliches Joddepot. Rewald (Berlin).

D. Ackermann und **H. Schütze.** *Über Art und Herkunft der flüchtigen Basen von Kulturen des Bacterium prodigiosum.* (Aus dem physiologischen und dem hygienischen Institut der Universität in Würzburg.) (Arch. f. Hyg. LXXIII, S. 145.)

Auf Kartoffelscheiben, nicht aber auf Agar, kultiviert, entwickelt Bact. prodig. Trimethylamin und in geringerer Menge Methylamin, wie die Verff. durch Herstellung der Goldchlorid-, beziehungsweise Platinchloriddoppelverbindung nachweisen konnten. Als Muttersubstanz ist für das Trimethylamin das Cholin (auch in Form von Lecithin) anzusehen, da auf Zusatz dieser Substanz vermehrte Trimethylaminbildung folgt. Bac. vulgatus bildet kein Trimethylamin. Reach (Wien).

G. Galeotti. *Versuche einer Isolierung des urikolytischen Fermentes.* (Aus dem Institut für allgemeine Pathologie der kgl. Universität in Neapel.) (Biochem. Zeitschr. XXX, 5, S. 374.)

Zur Isolierung des urikolytischen Fermentes erwiesen sich am geeignetsten die Leber des Hundes und der Selachier. Am besten schien die folgende Methode zum Ziele zu führen: das Organ wird mit Quarzsand zerrieben, um — soweit als möglich — die Zerstörung der Zellelemente herbeizuführen. Auspressen der Masse unter hohem Druck. Zusatz von Wasser, Entfernung des Fettes, Fällung durch Zusatz der gleichen Menge Azeton. Rasches Filtrieren. Einige Minuten lang Verdunstenlassen des Azetons aus dem Präzipitat, indem man dieses auf einem Bogen Filtrierpapier ausbreitet. Dabei soll das Präzipitat so geringe Zeit als möglich mit dem Azeton in Berührung bleiben. Extraktion des Niederschlages mit Na Cl-Lösung. In der filtrierten Flüssigkeit findet sich dann das Ferment.

L. Borchardt (Königsberg).

F. Spindler. *Beiträge zur Kenntnis der Milchkatalase.* (Aus dem milchhygienischen Institut der tierärztlichen Hochschule in Wien.) (Biochem. Zeitschr. XXX, 5, S. 384.)

Ein höherer Katalasegehalt der Milch kann durch Zugabe von Natr. bicarb. (einem beliebten Konservierungsmittel) vorgetäuscht werden, daher wäre immer die Milch vorher auf ihren Gehalt an Natr. bicarb. mittels Rosolsäure oder nach Lelli mittels gesättigter Aspirinlösung zu prüfen. Katalasereiche Milch reagiert in frischem Zustande größtenteils in verschieden hohem Grade alkalisch. Mischmilch zeigt infolge des höheren Alters der Milch, mitunter wahrscheinlich auch infolge Beimengung pathologischer Milch höhere Katalasezahlen. Der Katalasegehalt der Sauermilch steht mit dem derselben Milch in frischem Zustande in direktem Verhältnis. Dabei kommt wie bei Sauerrahm eine eventuelle Schimmelbildung als Faktor für die Erhöhung der Katalase in Betracht. Ziegenmilch zeigt im allgemeinen eine minimale, mitunter eine unerklärliche höhere Katalasemenge, die, wie bei Kuhmilch mit höherem Alter der Milch zunimmt. Kolostrum und Milch der ersten 8 Tage zeigt bei Ziegen und Schweinen regelmäßig erhöhten Katalasegehalt. Höhere Zahlen nach dieser Zeit sind meist auf Euterentzündung zurückzuführen. Milch von trocken stehenden Kühen enthält nach längerem Aussetzen der Laktation sehr hohe Katalasemengen. Mastitismilch enthält regelmäßig eine erhöhte Katalasemenge; dieselbe nimmt nach Heilung der Mastitis nur allmählich ab und ist dann zahlreichen, noch durch Monate hindurch zu beobachtenden Schwankungen unterworfen. Andere Eutererkrankungen lassen ebenfalls einen höheren Katalasegehalt erkennen. Auch andere Krankheiten (Peritonitis und Tuberkulose) erhöhen den Katalasegehalt.

L. Borchardt (Königsberg).

H. H. Dale and **P. P. Laidlaw**. *The physiological Action of β-Imidazolylethylamin.* (Wellcome Physiol. Research Labor.) (Journ. of Physiol. XLI, p. 318.)

Das β-Imidazolyläthylamin kann entstehen aus Histidin durch CO_3-Abspaltung, die Verff. auf chemischem Wege erreichten. Diese auf physiologische Wirkung untersucht, ergab verschiedene Resultate bei Nagetieren und Karnivoren.

Bei ersteren intensiv reizende Wirkung auf glatte Muskeln, besonders des Uterus, sowie der Bronchen, Blutdrucksteigerung durch Gefäßverengerung, zum Teil kompliziert durch Atembeschwerden, die schließlich zum Tode infolge Asphyxie führen. Beim Fleischfresser Gefäßerweiterung, Blutdrucksenkung im großen Blutkreislauf, Steigerung im Lungenkreislauf. Bei beiden Tierarten schwach narkotischer Effekt. Brigl (Berlin).

O. v. Fürth und **C. Schwarz**. *Über die Hemmung der Adrenalinglykosurie durch Pankreaspräparate.* (Vortrag, k. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien.) (Wiener klin. Wochenschr. XXIV, S. 115.)

Durch intraperitoneale Pankreasinjektion wird die Adrenalinglykosurie gehemmt. Diese Hemmung ist jedoch keine spezifische Organwirkung, denn Terpentinöl und Aleuronat haben denselben Effekt wie Pankreasgewebe. Genauere Harnuntersuchungen zeigen,

daß diese intraperitonealen Injektionen die Nierentätigkeit schädigen, so daß zur Erklärung der Hemmung der Glykosurie die Annahme antagonistischer Hormonwirkungen überflüssig ist. Reach (Wien).

E. Přibram. *Zur Frage der Kokainhämolyse.* (Aus dem k. k. serotherapeutischen Institut in Wien.) (Pflügers Arch. CXXXVII, 8/10, S. 350.)

Die Annahme Köppes, daß Säurespaltung des Kokains die Ursache von dessen hämolytischer Wirkung sei, kann nicht stimmen, da sie auch bei neutraler und alkalischer Reaktion (1% $NaHCO_3$) stattfindet. Sowohl Alkalität wie Na Cl-Erhöhung des Mediums verstärkt diese Wirkung wesentlich. Die Erhöhung der Oberflächenspannung des Lösungsmittels durch die giftigen Glieder der Kokainreihe (Kokain, Eukain, Novokain) erfährt im alkalischen Medium eine ganz bedeutende Zunahme. Die ungiftigen Vorstufen (Tropin, Ekgonin, Benzoylekgonin) bedingen erst nach längerer Zeit eine geringere Zunahme. Die geringere Löslichkeit des Kokains in alkalischem Medium und in höherprozentigen (5%, 15%) Na Cl-Lösungen macht eine Änderung des Teilungskoeffizienten $\frac{\text{Blutkörperchen}}{\text{Wasser}}$ als Ursache für die bessere Hämolyse wahrscheinlich. Dieser erneute Nachweis einer Parallelität der physikalischen, biologischen und pharmakodynamischen Eigenschaften von Alkaloiden deuten darauf hin, daß auch die anästhesierende und toxische Wirkung durch Reaktionsänderung oder Na Cl-Vermehrung im Medium gesteigert werden könne.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Kauffmann und **D. Vorländer.** *Über den Nachweis des Cholins nebst Beiträgen zur Kenntnis des Trimethylamins.* (Ber. d. Chem.-Ges. XLIII, S. 2735.)

Das Chlorplatinat des Cholins kristallisiert aus wässerigem Alkohol in regulären Oktaedern oder Würfeln oder auch Kombinationen beider Formen. Aus Wasser umkristallisiert erhält man es dagegen in monoklinen Formen. Der Übergang der regulären Form in die monokline erfolgt sehr leicht und kann, da andere Chlorplatinate sich nicht derartig verhalten, zur Erkennung des Cholins dienen. Man braucht nur die regulären Kristalle mit Wasser zu befeuchten oder mit Alkohol befeuchtet an der Luft zerfließen zu lassen, um beim Abdunsten die stark doppelbrechenden monoklinen Kristalle zu erhalten. Am besten wird das Polarisationsmikroskop dazu verwendet.

Zum Nachweis von Cholin dient weiter die Eigenschaft der Abspaltbarkeit von Trimethylamin durch Erwärmen mit Alkali. Verff. machten darauf aufmerksam, daß Trimethylamin nur im ersten Moment als solches durch den Geruch wahrgenommen wird, nach kurzer Zeit schon hat man nur noch den Eindruck von Ammoniakgeruch. Auf diesen „Geruchsumschlag" gehen Verff. des Näheren ein.

Durch 2- bis 3stündiges Erhitzen von Cholinchlorid mit überschüssigem Benzoylchlorid im Wasserbad erhält man das Benzoyl-

cholin; ausgezeichnet durch ein sehr schwer in Wasser lösliches Chlorplatinat vom Sp. 206°. Mit Benzolsulfochlorid erhitzt geht das Cholin in Chloräthyl-Trimethylammoniumchlorid über.

Es folgt weiter eine Angabe über die Einwirkung von Benzolsulfochlorid auf Trimethylamin. Man erhält dabei einen schwefelhaltigen Körper, dem die Formel eines quarternären Ammoniumsalzes aus tertiärem Amin und Säurechlorid zuzuschreiben ist. $(CH_3)_3 (C_6 H_5 . SO_2) N$. Platinat: Sp. 209 bis 223°. Aurat: Sp. 196° Zersetzungspunkt 246°. M. Henze (Neapel).

H. Labbè et **L. Violle.** *Ingestion d'acides minéraux chez le chien.* (Compt. rend. CLII, 5, S. 279.)

Neue Stützen für die nach Ansicht der Verff. noch nicht genügend bewiesene Theorie, daß der Hund auf Säureintoxikation mit einer vermehrten Ammoniakentwicklung antwortet.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Y. Tahara. *Über das Tetrodongift.* (Biochem. Zeitschr. XXX, 3/4, S. 255.)

Verf. teilt zunächst ein neues verbessertes Verfahren zur Darstellung des Tetrodongiftes mit, das im wesentlichen aus folgenden Prozeduren besteht: Waschen der Eierstöcke des Tetrodons, Zermahlen des Roggens, Erwärmung desselben auf dem Wasserbade durch 3 Stunden, Filtration, Ausziehen des Niederschlages, Einengen der gesamten Auszüge nach Zufügen von Essigsäure. Die filtrierte eiweißfreie Lösung wird nach dem Erkalten unter CH_3 COOH-Zusatz mit konzentrierter Bleizuckerlösung (1 : 5) gefällt. Bei Hinzufügen von NH_3 bis zur schwach alkalischen Lösung scheidet sich nun erst das Tetrodongift mit Bleihydroxyd ab; der Niederschlag wird abgesaugt, filtriert und mit NH_3-haltigem H_2O gewaschen, getrocknet, wiederholt dekantiert, bis das Waschwasser keine Chlorreaktion mehr zeigt, dann im H_2S-Strom zerlegt, bis die weißlichen Flocken des Giftniederschlages verschwinden; der H_2S wird entfernt, abfiltriert, das Filtrat zur Sirupkonsistenz eingeengt, durch absoluten Alkohol als brauner Niederschlag gefällt, gewaschen, getrocknet (Gift *A*). Der durch Alkohol nicht ausfällbare Anteil ist auch giftig (Gift *B*). Beide Gifte werden nun durch wiederholte Lösung und Fällung gereinigt. Die Giftigkeit beträgt 4 mg pro 1 kg Körpergewicht (letale Dosis für Kaninchen). Als chemische Formel wird $C_{16} H_{31} NO_{16}$ angenommen. Es ist ein weißes hygroskopisches Pulver, leicht wasserlöslich, weder alkaloid- noch eiweißhaltig. Außer dem Tetrodotoxin ist im Roggen das Tetronin (kristallinische Base) und eine N-freie Tetrodopentose vorhanden. K. Glaessner (Wien).

G. Köster. *Beiträge zur Lehre von der chronischen Atoxylvergiftung.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Leipzig.) (Pflügers Arch. CXXXVI, S. 1.)

Die chronische Atoxylvergiftung am Menschen äußert sich vornehmlich in einer Reihe von Symptomen am Nervensystem. Der größere Teil derselben ist als Folge nervöser Lähmungen zu be-

trachten, daneben zeigen sich typische Reizerscheinungen. Die Lähmungen äußern sich als Erblindung infolge Retina- und Optikusdestruktion, als Taubheit, Blasen- und Darminsuffizienz, Ataxie und Mattigkeit, während die Schmerzen in Kopf, Rumpf und Gliedern, Schwindel, Erbrechen, Durchfälle und die Reflexsteigerungen als Reizerscheinungen aufzufassen sind. Myokarditis, Nephritis, Ikterus sind häufige Zustandsbilder im Symptomkomplex der Atoxylvergiftung.

Es gelang durch chronische Atoxylinjektionen beim Hund (zirka 1 bis 10 g Atoxyl innerhalb 4 bis 93 Tagen) und beim Kaninchen (14 und 16 g innerhalb 132 und 166 Tagen) eine schwere chronische Atoxylvergiftung experimentell zu erzeugen, die in ihren Symptomen fast ganz der am Menschen beobachteten glich. Die Tiere zeigten Optikusatrophie, Ataxie, Reflexsteigerung, Nephritis, Harninkontinenz, Durchfälle mit starker Abmagerung. Die anatomische und histologische Untersuchung der getöteten Tiere ergab stets Degenerationen in der Retina und dem Optikus, zahlreiche Blutungen im Darm, im Herzfleisch oder in der Niere. Leber, Herz, Niere wiesen hochgradige fettige Degeneration auf. In allen Fällen zeigte das Zentralnervensystem starke Veränderungen. Die Gehirnzellen waren verfettet und entartet, in verschiedenen Partien des Rückenmarkes waren die Hinterstränge, sowie Spinalganglien- und Vorderhornzellen degeneriert. Einmal wurde eine Degeneration der Lissauerschen Randzone festgestellt. Niemals fand sich eine deutliche Erkrankung der peripheren Nervenstämme.

P. Trendelenburg (Freiburg i. Br.).

R. Boehm. *Über die Darstellung von Curarin in kleinem Maßstab.* (Pflügers Arch. CXXXVI, S. 203.)

Zur Curarindarstellung eignet sich nur das Kalebassencurare, das Topf- oder Tubocurare enthält als hauptsächlich wirksamen Bestandteil ein direktes Muskelgift. 15 bis 25 g Kalebassencurare werden getrocknet und pulverisiert, mit 25 Teilen 70%igem Alkohol 8 Tage lang extrahiert; dem Filtrat werden 15 Teile absoluten Alkohol zugesetzt; das Filtrat wird zur Trockne eingedampft. Der Rückstand wird mit 4 Teilen Wasser aufgenommen; tritt eine Trübung auf, wenn zum Filtrat nochmals 4 Teile Wasser zugefügt werden, so wird nochmals filtriert. Die wässerige Lösung wird mit einer 10%igen wässerigen Platinchloridlösung in möglichst geringem Überschuß gefällt. Der mit 90%igem und absolutem Alkohol gewaschene Niederschlag wird in 20 cm^3 absolutem Alkohol fein verteilt und 10 bis 15 Minuten lang auf kochendem Wasserbad unter Zusatz von alkoholischem Ammoniak (bis zur stark alkalischen Reaktion) digeriert. Von den Platinverbindungen filtriert man die Curarinlösung ab und wäscht mit heißem absolutem Alkohol. Das Curarinchlorid wird aus dem alkoholischen Filtrat durch 8 bis 10 Vol. Äther ausgefällt.

P. Trendelenburg (Freiburg i. Br.).

P. A. Dangeard. *Sur la détermination des rayons actifs dans la synthèse chlorophyllienne.* (Compt. rend. CLII, 5, p. 277.)

Das Maximum der photosynthetischen Wirkung im Spektrum entspricht genau der Absorptionsbande I des Chlorophylls, welches nach Jost zwischen den Wellenlängen 670—635 liegt

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Pfeiffer. *Zur Kenntnis der photodynamischen Wirkungen fluoreszierender Stoffe.* (Aus dem Institute für gerichtliche Medizin der Universität in Graz [Vorstand: Kratter].) (Wiener klin. Wochenschr. 1911, S. 1.)

Die vorläufig mitgeteilten Untersuchungen führen zu dem Ergebnisse, daß die Krankheitserscheinungen bei der Einwirkung von Licht auf mit fluoreszierenden Stoffen vorbehandelte Tiere wesensgleich sind mit dem Verbrühungstode. Beide Fälle sind als Toxikosen anzusehen, hervorgerufen durch ein wirkungsgleiches Giftprodukt des Eiweißzerfalles, welches im Pepton Witte präformiert enthalten ist, bei der Hämolysinvergiftung und beim anaphylaktischen Schock sich im Tiere bildet. In allen diesen Fällen zeigt sich auch Steigerung der Harntoxizität. Ein derartiges giftiges Eiweißzerfallprodukt entsteht auch bei ausgedehnten Säureverätzungen der Haut in tiefer Narkose. Reach (Wien).

Kreibich. *Über die Entstehung des melanotischen Hautpigmentes.* (Wiener klin. Wochenschr. 1911, S. 117.)

Untersuchungsmaterial waren die Vegetationen eines Pemphigus vegetans, bei welchem sich nach Salvarsan eine rasch auftretende Arsenmelanose entwickelte, ferner spitze Kondylome. Es zeigte sich, daß in den Melanoblasten eine lipoide Substanz auftritt, die Neigung zum Kristallisieren besitzt und mit der Pigmentbildung im engsten Zusammenhang steht. Reach (Wien).

W. Koelitz. *Morphologische und experimentelle Untersuchungen an Hydra.* (Arch. f. Entwicklungsmech. XXXI, 3, S. 423.)

An Hydraarten wurden Pfropfungen angestellt, die in autoplastische, homoplastische und heteroplastische Vereinigungen zerfallen. Jede der Gruppen hat noch 3 Unterarten, je nachdem die Teilstücke gleichsinnig oder entgegengesetzt oder seitlich implantiert waren. Verwachsungen von Teilstücken desselben Tieres, gleichgiltig ob sie gleichgerichtet oder entgegengesetzt orientiert waren, fanden immer statt und blieben auch bestehen. Ein Kopf- und ein Fußstück von 2 Polypen wachsen immer zusammen, wobei alle irgendwie auftretenden Abnormitäten derart reguliert werden, daß die beiden Teilstücke zu einem Tier werden. Pfropft man das Kopfstück eines Tieres an das orale Ende eines anderen, so daß die Tentakel nicht beseitigt werden, so verschwinden die Tentakeln infolge Resorption. Läßt man 2 orale Stücke an ihren aboralen Polen miteinander verwachsen, so daß das Tier nun 2 Tentakelkränze besitzt, so kann sich der eine Kranz zu einer Fußscheibe umbilden. Erfolgt die Vereinigung an den oralen Enden, so kann das Tier infolge des Mangels einer Mund- und Tentakelbildung zugrunde gehen, oder an der Vereinigungsstelle bilden sich Mund und Tentakeln. Seitlich implan-

tierte Stücke geben mit dem anderen Stück immer ein ganz normales Tier, was wohl durch Reduktion oder Resorption und durch Regeneration zustande kommt, nie aber durch Lostrennen des aufgepfropften Stückes. Was die heteroplastische Vereinigung angeht, so tritt sie vollständig nur bei Hydra polypus und Hydra oligactis ein. Die Vereinigung von Hydra vulgaris mit einer anderen Hydraart bleibt nur 3 Tage, die von Hydra viridis mit Hydra oligactis oder Hydra polypus nur 12 Tage bestehen, weil die Zellgewebe dieser Arten nicht miteinander verschmelzen.

A. Hirschfeld (Berlin).

F. Hofmeister. *Leitfaden für den praktisch-chemischen Unterricht der Mediziner.* (4., neu durchgesehene und vervollständigte Auflage. Braunschweig 1911. Friedr. Vieweg und Sohn, 152 Seiten).

Wie sehr das vorliegende kleine Werk einem bestehenden Bedürfnisse entsprochen hat, geht wohl am besten aus dem Umstande hervor, daß es nunmehr im Verlaufe von 12 Jahren die 4. Auflage erlebt. Es bietet eine sorgfältig getroffene Auswahl instruktiver und wichtiger chemischer Reaktionen, die mit einfachsten Hilfsmitteln (einem Eprouvettengestelle, einem Brenner, einigen Trichtern, Uhrgläsern, Porzellanschälchen u. dgl. und den nötigen Chemikalien) und mit geringem Zeitaufwande ausgeführt werden können und dennoch eine ganze Welt chemischen Geschehens in sich bergen. Das Problem, dem Mediziner einen Anschauungsunterricht zu vermitteln, der das, was er in der Vorlesung gesehen und etwa aus einem Buche gelernt hat, durch das selbst ausgeführte Experiment in wirksamster Weise ergänzt, ist hier in vortrefflicher Weise gelöst. Verf. eminentes Vermögen, eigenes Wissen in lebensvoller und anregender Weise an andere zu übermitteln, das jedem seiner Schüler so wohl bekannt ist, die Klarheit seines Denkens und sein Blick für das Wesentliche kommt auch in diesem kleinen Werke zum Ausdruck.

O. v. Fürth (Wien).

E. Abderhalden. *Handbuch der biochemischen Arbeitsmethoden.* (IV. Bd.) — **E. Friedmann** und **R. Kempf.** *Allgemeine chemische Methoden.* (Berlin und Wien 1910. Urban und Schwarzenberg.)

An die drei ersten Bände des von Abderhalden herausgegebenen Handbuches der biochemischen Arbeitsmethoden, deren Inhalt in diesem Zentralblatte bereits früher besprochen worden ist, schließt sich nunmehr ein vierter umfangreicher Band an, in dem die „Allgemeinen chemischen Methoden" auf einem Raume von mehr als 800 Druckseiten behandelt werden. Das Werk strebt also einem ähnlichen Ziele zu, wie die bekannten Werke von Lassar-Cohn und von Hans Meyer, sowie das im Erscheinen begriffene Sammelwerk von Weyl und enthält ausführliche Artikel über das Oxydieren, Reduzieren, Verschmelzen mit Alkalien, Halogenieren und Dehalogenieren, Sulfonieren, Nitrieren, Amidieren, Diazotieren, Acylieren, Alkylieren, Azetalisieren, Oximieren, Kondensieren mit Hydrazin und Harnstoffderivaten und das Esterifizieren.

Die Darstellung ist durch große Übersichtlichkeit, Präzision und Klarheit ausgezeichnet und verrät allenthalben das umfassende chemische Wissen und den praktischen Blick der Verf. Das Buch ist sicherlich eine wertvolle Bereicherung der Bibliothek chemischer Nachschlagebücher. O. v. Fürth (Wien).

Neubauer-Huppert. *Analyse des Harnes.* (Zum Gebrauch für Mediziner, Chemiker und Pharmazeuten, 11. Aufl. Bearbeitet von A. Ellinger [Königsberg], F. Falk [Wien], L. J. Henderson [Boston], F. N. Schulz [Jena], K. Spiro [Straßburg i. E.] und W. Wiechowski [Wien]. Erste Hälfte. Wiesbaden 1910. C. W. Kreidels Verlag, 1682 Seiten.)

Wohl ein jeder, der auf dem Gebiete der Biochemie praktisch tätig ist, hat es bereits schmerzlich empfunden, daß das mustergiltige Neubauer-Huppertsche Lehrbuch der Harnanalyse seit vielen Jahren keine Neubearbeitung erfahren hat und daher längst veraltet war. Es wird daher sicherlich allgemein freudig begrüßt werden, daß Hofmeisters 60. Geburtstag einer Reihe seiner Schüler Anlaß bot, dieses Werk, dem Hofmeisters Lehrer, Huppert, einen erheblichen Teil seiner Lebensarbeit zugewandt hatte, durch eine Neubearbeitung weiteren Generationen lebendig zu erhalten. Die erste Hälfte derselben liegt nunmehr vor. Die physiologische Chemie hat während der letzten Dezennien so schnelle Fortschritte gemacht, daß in vielen Kapiteln von dem alten Buche nicht viel mehr als der äußere Rahmen übrig geblieben ist. Um so mehr Anerkennung muß man den Bearbeitern zollen, welche es verstanden haben, in den alten Rahmen ein durchaus modernes und allen wesentlichen Fortschritten Rechnung tragendes Werk einzupassen.

Der vorliegende erste Teil enthält Abschnitte über die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Harnes von L. J. Henderson (Boston); die anorganischen Harnbestandteile von K. Spiro (Straßburg i. E.): stickstoffhaltige Verbindungen: Oxalsäure, flüchtige Fettsäuren, Azetonkörper, Kohlehydrate usw. von F. N. Schulz (Jena); Bestimmung des Gesamtstickstoffes, Kohlenstoffes, Ammoniaks, Harnstoff und Karbaminosäure von W. Wiechowski (Wien); Aminosäuren, Kreatin und Kreatinin von A. Ellinger (Königsberg i. Pr.).

Es ist aufrichtig zu wünschen, daß dieses Werk der neuen Generation von Biochemikern und Physiologen dasselbe sein möge, was der alte „Neubauer-Huppert" der früheren gewesen ist: ein treuer und absolut verläßlicher Ratgeber. O. v. Fürth (Wien).

E. Schultz. *Prinzipien der rationellen vergleichenden Embryologie.* (Leipzig 1910, W. Engelmann.)

Das Buch erscheint wohl geeignet, Fernerstehende mit Gedankengängen bekannt zu machen, die in der modernen Zoologie und Embryologie vielfach befolgt werden.

Die Mannigfaltigkeit der berührten Probleme ist außerordentlich.

Im allgemeinen ist der Wunsch maßgebend, die von der Natur gegebenen, so variabeln Verhältnisse in ein System zu bringen und mitsamt dem Effekt gewissermaßen als Experiment anzusehen und zu benutzen. Hoffmann (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

E. M. P. Widmark. *Untersuchungen über die chemischen Bedingungen für das Beibehalten der normalen Struktur der Zellen. (III.) Über die Einwirkung der Calciumionen auf die Muskelzellen verschiedener Tiere.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXIV, 5/6, S. 339.)

Die Muskulatur aller Tiere — es wurden 10 Arten aus verschiedenen Klassen des Tierreiches untersucht — schrumpfte in $Ca\,Cl_2$-Lösung zusammen. A. Hirschfeld (Berlin).

F. Berg. *Einige Untersuchungen über Ermüdung und Restitution des überlebenden M. sartorius beim Frosch.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXIV, 5/6, S. 345.)

Der Musculus sartorius von Rana esculenta mußte während 10 Minuten 600 Kontraktionen ausführen, darauf wurde er in eine Lösung gebracht, die auf ihn zirka 20 Minuten einwirkte, alsdann mußte er wieder Arbeit verrichten. Hier zeigte sich, daß Serumsalzlösung einen günstigen Einfluß auf die Restutition im Muskel ausübte; diese Wirkung beruht wohl auf der Neutralisation des Muskels durch Natriumbikarbonat. Setzt man zu der Serumsalzlösung Blutmischung oder Glykose, so wird dadurch keine günstigere Wirkung im Sinne einer Arbeitssteigerung erzielt.

A. Hirschfeld (Berlin).

I. Koike. *Über die Fortleitung des Erregungsvorganges in einer narkotisierten Nervenstrecke.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Gießen.) (Zeitschr. f. Biol. LV, 6/7, S. 311.)

Die Erregungsleitung des isolierten N. ischiadicus des Frosches wurde durch Ableitung der Aktionsströme des Nerven vor, während und nach der Äthernarkose des Nerven untersucht. Die Ableitung erfolgte durch 5 von der Reizstelle verschieden weit entfernte Elektroden, die Registrierung vermittelte ein Saitengalvanometer. Bei der Temperatur von 7 bis $9^1/_2{}^0$ C erhielt Verf. wegen der relativ langsamen Geschwindigkeit der Erregungsleitung die genauesten Resultate: sie zeigen übereinstimmend, daß die durch Narkose bedingte Verlangsamung der Erregungsleitung im Verlauf des ganzen Nerven die gleiche ist; die Erregung im narkositierten Nerven wird nicht mit abnehmender Geschwindigkeit fortgeleitet. Die Versuche wurden an dem die Erregung bekanntlich sehr langsam fortleitenden N. olfactorius des Hechtes wiederholt. Auch hier fand sich eine Herabsetzung der Leitungsgeschwindigkeit in der Äthernarkose; diese ist aber wiederum im Verlauf der ganzen narkotisierten Nerven-

strecke nahezu die gleiche. Betreffs der Versuche, die wirksamen elektromotorischen Kräfte der abgeleiteten Aktionsströme zu bestimmen, sei auf das Original verwiesen.

P. Trendelenburg (Freiburg i. Br.).

Physiologie der Atmung.

C. Sonne. *Über Registrierung der Respirationsphasen und Studien über deren gegenseitige Längenverhältnisse.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXIV, 5/6, S. 367.)

Zum Studium der Frage konstruierte sich Verf. einen Apparat, mit dem er die Phasen des Ex- und Inspiriums genau messen konnte. Die Versuchsperson atmete durch eine Maske, quer durch das Lumen dieser Maske geht ein konstanter, schwacher Luftstrom, dessen Abschwächung durch die Atmung durch eine Mareysche Kapsel übertragen und auf eine rotierende Trommel aufgezeichnet wird. Natürliche Respirationspausen kamen nicht vor. Die Atemfrequenz während einer Arbeitsdyspnoë stieg in der Regel.

A. Hirschfeld (Berlin).

E. M. P. Widmark. *Über die Handhabung des Thunberg-Wintersteinschen Mikrorespirometers nebst einigen damit ausführbaren Versuchen für das physiologische Praktikum.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXIV, 5/6, S. 321.)

Nachdem Verf. den Thunberg-Wintersteinschen Apparat und seine Handhabung besprochen hat, geht er auf die Besprechung der Fehlerquellen über. Ungleiche Temperatur der Gase in den Gaspipetten, allzugroße Konzentration der Kalilauge, große Differenz der Gasvolumina der Analysen- und Kompensationspipette ergeben Fehler, die sich durch Kontrollversuche vermeiden lassen. Als Vorlesungsversuche eignen sich der Gasaustausch eines Froschmuskels in Ruhe und bei Reizung, das Verhältnis von CO_2 und O_2 bei Respiration in Sauerstoff und in Stickstoff, die Einwirkung der Temperatur auf die Intensität des Gasaustausches. A. Hirschfeld (Berlin).

H. Mayer. *Ein neuer, einfacher Kehlkopfspiegel.* (Berliner klin. Wochenschr. XLVII, 32, S. 1508.)

Zu beiden Seiten des im übrigen dem gewöhnlichen gleichenden Kehlkopfspiegels befindet sich je eine kleine elektrische Glühbirne, die durch eine Taschenbatterie gespeist wird und eine leichtere Laryngoskopie ermöglichen soll. F. H. Lewy (München).

Physiologie der tierischen Wärme.

W. Filehne. *Zur Lehre von der Wärmeregulation.* (Arch. f. Physiol. 1910, 5/6, S. 551.)

Verf. bekämpft die Ansicht Gottliebs und Tigerstedts, daß die Wärmeregulation bei der Überhitzung oder wie Tigerstedt meint, überhaupt in allen Fällen nur vom Blute ausginge. Frühere Versuche von ihm und Stern haben gezeigt, daß auch der Kältereiz, ebenso wie die Abnahme der Körpertemperatur auslösend auf den Regulationsmechanismus wirken können und jetzt ergänzt Verf. diese Versuche durch Applikation von Wärmereizen ohne Erhöhung der Körpertemperatur, die gleichfalls den Regulationsmechanismus auslösen. Der Vorgang der Temperaturregulation ist also symmetrisch für beide Richtungen, und reflektorische Erregung durch Kälte- und Wärmereize von der Haut her ist imstande, die Temperaturänderung des Blutes zu verhüten, steigt oder sinkt aber die Temperatur des Blutes, so findet „direkte" Ingangsetzung der Regulation statt.

W. Frankfurther (Berlin).

A. Bingel. *Über Salz- und Zuckerfieber.* (Aus der medizinischen Klinik des städtischen Krankenhauses in Frankfurt a. M. [Direktor: Prof. Schwenkenbecher].) (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, 1/2, S. 1.)

Wie Finkelstein und Schaps beim Säugling, so konnte Verf. beim Erwachsenen durch Kochsalz- und Zuckerlösungen Fieber erzeugen. Das Fieber hatte stets einen bestimmten Typus; es begann meist 4 bis 6 Stunden nach der Injektion, die Höhe wurde nach weiteren 2 bis 3 Stunden erreicht und die Rückkehr zur Norm erfolgte nach etwa 12 bis 16 Stunden. Die Wahrscheinlichkeit, daß Fieber eintrat, war um so größer, je größer die Menge der injizierten Kochsalzlösung war. Mit einer Lösung, die der Ringer- oder Lockeschen Lösung ähnlich ist, trat sehr viel seltener und sehr viel weniger intensives Fieber auf. Durch Zuckerlösungen wurde viel häufiger als durch Salzlösungen Fieber erzeugt, und zwar durch Milchzuckerlösungen regelmäßiger und höher als durch Traubenzucker. Das Salz- und Zuckerfieber war regelmäßig mit einer hochgradigen rasch wieder zur Norm absinkenden Leukocytose verbunden.

L. Borchardt (Königsberg).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

A. Schmincke und **F. Flury.** *Über das Verhalten der Erythrocyten bei chronischer Ölsäurevergiftung.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität in Würzburg [Direktor: Prof. Faust].) (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, 1/2, S. 126.)

Nachdem Faust und Tallqvist gezeigt hatten, daß die Ölsäure das hämolytisch wirksame Gift des Botriocephalus latus ist, wurde die Pathologie der Ölsäurevergiftung weiter verfolgt. Durch fortgesetzte Ölsäureverfütterung gelang es beim Hunde nicht, eine aplastische Anämie zu erzeugen. Der Organismus ist vielmehr imstande, sich gegen die blutkörperchenzerstörende Wirkung der Ölsäure zu schützen. Einer anfänglichen Abnahme des Hb-Gehaltes und der Erythrocytenzahl folgt ein allmähliches Ansteigen beider Komponenten. Bei der Tötung des Versuchstieres zeigte sich ein abnormer Hämosiderinreichtum der Milz. Das Blut zeigte eine erhöhte Resistenz der Erythrocyten gegenüber der Hämolyse durch Ölsäure und einen erhöhten Gehalt derselben an Lipoidstoffen.

L. Borchardt (Königsberg).

M. Doyon, A. Morel et A. Policard. *Isolement de l'antithrombine hépatique.* (Compt. rend. CLII, 3, p. 147.)

Dieselben. *Démonstration de la nature exclusivement hépatique de l'antithrombine. Extraction de cette substance par un solvant des corps nucléaires.* (Compt. rend. CLII, 5, p. 282.)

Das Antithrombin stammt ausschließlich aus der Leber. (Durchspülung einer exstirpierten und gewaschenen Leber mit arteriellem Blut verhindert dessen Koagulation.) Die Antithrombase ist eine N- und P-haltige organische Substanz, die unlöslich in saurem, löslich in alkalischem Milieu ist. Ihre Beständigkeit den Reinigungsmitteln gegenüber gestattet ihre Isolierung.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. Henle. *Über die Beeinflussung des Elektrokardiogramms durch die polare Wirkung des konstanten Stromes.* (Zeitschr. f. Biol. LV, 6/7, S. 295.)

Nach vorheriger Durchströmung des Froschherzens mit dem konstanten Strom tritt, wenn die eine indifferente Elektrode einem beliebigen Körperteil anliegt, je nach der Lage der differenten Elektrode am Herzen, eine Veränderung der T-Zacke des Elektrokardiogramms auf, während die übrigen Teile derselben nahezu unverändert bleiben. Befindet sich die Anode an der Herzbasis oder die Kathode an der Herzspitze, so ist nach Öffnung des polarisierenden Stromes die T-Zacke bei mehreren Systolen verstärkt. Befindet sich die Anode an der Herzspitze oder die Kathode an der Herzbasis, so tritt eine Verkleinerung der T-Zacke ein, ja sie wird oft bei den ersten Systolen negativ. Da die Einwirkung auf die Herzspitze — mit Ausnahme der Richtung des Ausschlages — denselben Effekt hat, wie die Einwirkung auf die Herzbasis, so erscheint es wahrscheinlich, daß zur Zeit der T-Zacke ebenso wie an der Basis auch an der Spitze in einem Strukturelement der Herzwand ein Erregungsvorgang besteht. Der konstante Strom kann hier denselben Effekt (beim Hund) hervorbringen.

K. Glaessner (Wien).

F. Munk. *Wirkungen von Temperatur und anderen Hautreizen auf das Gefäßsystem.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. VIII, S. 337.)

Verf. fand, daß bei allen Bädern nur Temperaturreize die periphere Blutverteilung beeinflussen, daß dagegen elektrische, Gas- und Salzreize keinen Einfluß auf die Blutverteilung besitzen. Blutverteilung, Blutdruck und Pulsfrequenz stellen nach Eintreffen des Reizes beim normalen Menschen das Gleichgewicht bald wieder her, während bei Arteriosklerotikern das Gefäßsystem in dieser Funktion erheblich gestört ist. Die Gasbäder wirken wohl lediglich auf chemischem Wege und nicht, wie Senator und Frankenhauser glauben, durch thermische Kontrastwirkung. Verf. bediente sich bei seinen Versuchen des Plethysmographen, des Gärtnerschen Tonometers, des Jaquetschen Sphygmographen und des von Uskoff angegebenen Sphygmotonometers. A. Hirschfeld (Berlin).

L. Spillmann et **L. Bruntz.** *Sur le rôle éliminateur des leucocytes.* (Compt. rend. CLII, 3, p. 154.)

Dieselben. *Sur la signification physiologique des réactions leucocytaires des infections et des intoxications.* (Compt. rend. CLII, 5, p. 288.)

In der Fortschaffung flüssiger Fremdkörper nach Infektionen oder Intoxikationen durch gewisse Leukocyten sind 3 Phasen zu unterscheiden: 1. Diejenige der Aufnahme durch die betreffenden Leukocytenformen, 2. ihr Transport in denselben nach den offenen oder geschlossenen Sekretionsorganen hin. Diese Phase ist durch eine gewöhnlich kurz dauernde Hypoleukocytose charakterisiert. Darauf folgt die länger dauernde 3. Phase der Exkretion, während welcher eine sehr ausgesprochene Hyperleukocytose herrscht.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

V. Ellermann und **A. Erlandson.** *Beitrag zum Studium der physiologischen Schwankungen in der Leukocytenzahl.* (Aus dem kgl. Frederiks-Hospital, Abteilung A, in Kopenhagen.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, 1/2, S. 28.)

Trotzdem eine Reihe von Autoren zu einem ablehnenden Standpunkt gekommen sind, können Verf. die Befunde von Hasselbach und Heyerdahl bestätigen, daß beim Übergang aus der stehenden in die liegende Stellung und umgekehrt deutliche Schwankungen des Leukocytengehaltes auftreten. Die Reaktion ist von sehr kurzer Dauer. Die größte Abweichung fällt zwischen 15 und 45 Sekunden nach der Veränderung der Stellung und die Reaktion ist gewöhnlich nach $^3/_4$ bis $^1/_2$ Minuten beendet. Nach Muskelarbeit fand sich konstant eine Zunahme der Leukocytenzahl; diese Zunahme verschwindet schon nach 2 bis 3 Minuten wieder. Es ließ sich ferner nachweisen, daß der erste Blutstropfen stets höhere Leukocytenzahlen aufwies als die folgenden. Eine Steigerung der Leukocytenmenge nach Strophantininjektion, die Verff. regelmäßig fanden, ist nach ihnen bedingt durch die plötzliche Zunahme der Durchströmungsgeschwindigkeit in den peripheren Gefäßen.

L. Borchardt (Königsberg).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

L. Michaelis und **H. Davidsohn**. *Die Bedeutung und Messung der Magensaftazidität.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. VIII, 2, S. 398.)

Die Beurteilung der proteolytischen Wirkungsfähigkeit eines Magensaftes kann nur durch seine wahre Azidität, d. h. seine Wasserstoffionenkonzentration geschehen. Dazu kann aber die übliche Titration nicht dienen, vielmehr muß man entweder die Methode der Konzentrationsketten oder die der Indikatoren anwenden. Das Optimum der Pepsinverdauung liegt bei einer Wasserstoffionenkonzentration von 0·016 cm^3. Eine merkliche Zerstörung des Pepsins trat bei 0·03 cm^3, ein Versiegen desselben bei 0·0014 cm^3 auf.

Rewald (Berlin).

N. van Westenriyk. *Die Kernprobe von Prof. Ad. Schmidt.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. VIII, 2, S. 353.)

Verf. hält die Kernprobe in der Art, wie sie von Prof. Ad. Schmidt angewandt wird, für nicht brauchbar. Nur in dem Falle, wenn der Fleischwürfel ganz intakt oder wenig makroskopisch verändert wiedergefunden wird, darf auf eine mangelhafte Pankreassekretion geschlossen werden; das kann bei Achylikern der Fall sein. Bei Patienten mit normalem Magensaft müßte der Gazebeutel mit Fleischwürfeln in Keratinkapseln gegeben werden.

Rewald (Berlin).

P. Cohnheim. *Experimentell vergleichende Untersuchungen über den klinischen Wert der neueren Magenfermentproben und die Weseneinheit von Lab und Pepsin.* (Aus dem Ambulatorium für Magen- und Darmkrankheiten von Dr. Cohnheim.) (Arch. f. Verdauungskrankh. XVI, S. 627.)

Es wird besonders die Mettsche Methode mit der Modifikation von Nirenstein und Schiff empfohlen. Reach (Wien).

A. Weichselbaum. *Über die Veränderungen des Pankreas bei Diabetes mellitus.* (Vortrag, k. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien.) (Wiener klin. Wochenschr. XXIV, S. 153.)

Auf Grund von Untersuchungen an 183 Diabetesleichen und noch zahlreicheren Kontrolluntersuchungen kommt Verf. zu dem Schlusse, daß die anatomische Ursache des Diabetes in Veränderungen der Langerhansschen Inseln zu suchen ist. Abgesehen von der Verminderung der Anzahl der Inseln wurden hauptsächlich dreierlei Veränderungen der Inseln gefunden; nämlich, der Häufigkeit nach geordnet: 1. Die hydropische Degeneration, bei der die Inselepithelien ihre normale Struktur verlieren und durchsichtig werden, wobei aber längere Zeit charakteristische Körnchen sichtbar bleiben; 2. die Sklerose oder chronische peri- und intrainsulare Entzündung und 3. die hyaline Degeneration, die durch Aufquellung des die Inselgefäße begleitenden Bindegewebes zu einer homogenen Masse, charakterisiert ist. Reach (Wien).

F. Schilling. *Die Zelluloseverdauung bei den Menschen.* (Arch. f. Verdauungskrankh. XVI, S. 720.)

Zellulose wird weder von saurem Magensaft noch von alkalischer Pankreatinlösung, noch vom Muadspeichel, noch vom Fäces-Tonfilterfiltrat, wohl aber vom (bakterienhaltigen) Fäces-Papierfiltrat zersetzt. Reach (Wien.)

M. Weiß. *Über die Vorstufen des normalen gelben Harnfarbstoffes in ihren Beziehungen zur Diazoreaktion und über eine kolorimetrische Schätzung des Urochroms, sowie des Urochromogens.* (Ausgeführt unter Leitung des a. ö. Prof. Dr. O. v. Fürth in physiologischen Institut der Wiener Universität.) (Biochem. Zeitschr. XXX, 5, S. 333.)

Die Ursache der Ehrlichschen Diazoreaktion ist eine in ihren Fällungsreaktionen mit den Proteinsäuren übereinstimmende Substanz unbekannter Natur, die ihren Eigenschaften nach als Urochromogen bezeichnet werden kann. Daneben kommt noch ein zweites Urochromogen vor, das erst nach dem Stehen im Brutschrank eine Diazoreaktion gibt. Beide Chromogene können durch Oxydation in Urochrom übergeführt werden. Das Urochrom und seine Vorstufen scheinen dem Protoplasmaeiweißzerfall zu entstammen. Der Vergleich des mit Ammonsulfat gefällten Harnes mit einer Echtgelblösung erlaubt eine kolorimetrische Schätzung des Urochroms und seiner Vorstufen. Der normale gelbe Harnfarbstoff oder das Urochrom im Sinne Thudichums und Garrods ist neben dem Urochrom Dombrowskis in der durch Bleiessig fällbaren Proteinsäurefraktion enthalten. Das Urochrom Dombrowskis ist durch die Unlöslichkeit seines Bleisalzes in verdünnter Essigsäure von dem normalen gelben Harnfarbstoff trennbar. L. Borchardt (Königsberg).

H. Cushing und E. Goetsch. *Concerning the Secretion of the Infundibular lobe of the Pituitary Body and its Presence in the Cerebrospinal Fluid.* (The Amer. Journ. of Physiol. XXVII, S. 60.)

Auf Grund histologischer Untersuchungen war Herring (1908) zu der Annahme gelangt, daß die hyalinen Massen im hinteren Lappen der Hypophyse von der sekretorischen Tätigkeit der Epithelbekleidung, besonders der Pars intermedia der Hypophyse herrühren, daß dieselben durch das Gewebe der Pars nervosa (hinterer Lappen der Hypophyse) ihren Weg nehmen, um alsdann zwischen den Ependymzellen hindurch in den Hohlraum des III. Ventrikels zu gelangen und sich hier in der Cerebrospinalflüssigkeit aufzulösen.

Es kam zur Prüfung dieser Annahme darauf an, die Wirkung der Cerebrospinalflüssigkeit auf den tierischen Organismus zu untersuchen, um festzustellen, ob durch dieselbe ähnliche Reaktionen hervorgerufen würden, wie durch die aus der Pars nervosa der Hypophyse gewonnenen Extrakte.

Verff. konnten nun konstatieren, daß durch die Cerebrospinalflüssigkeit die gleichen Wirkungen wie durch die Extrakte erzielt

wurden: nämlich eine charakteristische anfängliche Senkung des Blutdruckes, dem ein langdauerndes Steigen desselben folgt, ferner eine Verlangsamung des Pulses und eine Vergrößerung der Pulswelle; ferner prompte und starke Erweiterung der Pupille beim Frosch nach Einträufelung der betreffenden Lösung; ferner Diurese mit Kontraktion der Blasen, Eingeweide und Uterusmuskulatur.

Die Ergebnisse der histologischen Forschung, durch die der Übergang der Hyalinkörper von dem hinteren Lappen der Hypophyse in den III. Ventrikel festgestellt würde, erfuhren durch diese Untersuchungen eine Bestätigung und Erweiterung. Es ist mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß die Hyalinkörper die wirksame Substanz bilden, welche den charakteristischen Wirkungen des Liquor cerebrospinalis sowohl, wie den Wirkungen der Extrakte des hinteren Lappens der Hypophyse zugrunde liegt.

Verff. beschreiben eine Anzahl von Fällen, in welchen die Hyalinkörper in ungewöhnlicher Menge im hinteren Lappen der Hypophyse auftreten und in denen die Sekretion noch erheblicher wie unter normalen Verhältnissen hervortritt. Besonders heben sie folgende Fälle hervor, in denen diese Zunahme des Hyalins stattfindet:

1. Nach Exstirpation anderer Drüsen ohne Ausführungsgang, als nach der Thyreoidektomie; am meisten aber nach totaler Exstirpation des Pankreas.

2. Nach mechanischen Läsionen des Kopfes. Die öfter danach auftretenden Glykosurien sind auf die Vermehrung des Hyalins in der Hypophyse zurückzuführen.

3. Nach partiellen Hypophysektomien tritt vermehrte Hyalinbildung in den zurückgebliebenen Teilen der Pars intermedia auf; diese Teile zeigen alsbald Hyperplasie mit erheblicher Ansammlung der Hyalinkörper, die nach dem Infundibulum hinströmen.

4. Nach Abtrennung des Stieles der Hypophyse findet eine starke Zunahme der Hyalinkörper, wie der Zellen des ganzen nervösen Teiles der Hypophyse statt.

5. Nach Transplantationen der Hypophyse in eine andere Gehirngegend (subcortikale Verpflanzung). Es lassen sich alsdann in der Nachbarschaft der verpflanzten Hypophyse in der sie umgebenden Gehirnsubstanz Hyalinkörper nachweisen, die dieselben Eigenschaften, wie unter normalen Bedingungen aufweisen.

O. Kalischer (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

G. **Trosianz.** *Über die Ausscheidung subkutan eingeführter Na Cl-Lösungen und ihre Wirkung auf den N-Stoffwechsel.* (Zeitschr. f. Biol. LV, 6/7, S. 241.)

Subkutan eingeführte Na Cl-Lösungen werden, gleiche Zufuhr vorausgesetzt, in umgekehrtem Zeitverhältnis zu ihrer Konzentration wieder ausgeschieden. Im N-Gleichgewicht und bei Na Cl-reicher

Kost verursachen Injektionen hypo- und isotonischer Na Cl-Lösungen keine merkbare Mehrausscheidung von N, hypertonische nur eine mäßige; subkutan zugeführter Harnstoff wird fast quantitativ wieder ausgeschieden, ohne Eiweißzersetzung hervorzurufen. Bei Na Cl-armer Kost verursachen schon hypotonische Lösungen eine Mehrausfuhr von N. Im Hungerzustande bewirken sowohl subkutan zugeführtes Na Cl wie $\overset{+}{U}$ in verschiedenen Konzentrationen eine deutliche Steigerung der N-Ausscheidung. K. Glaessner (Wien).

A. Loeb. *Über den Eiweißstoffwechsel des Hundes und über die Abscheidung der Galle bei Fütterung mit Eiweiß und Eiweißabbauprodukten mit besonderer Berücksichtigung der zeitlichen Verhältnisse.* (Zeitschr. f. Biol. LV, S. 167.)

Die Gallenmenge ist abhängig von der Menge des zugeführten Eiweißes und von der Art desselben. Kasein und Gliadin bilden weniger Galle als Fleisch. — Beim eiweißarm ernährten Hund ist die Schwefelausscheidung mit der Galle in den ersten 4 Stunden nach der Mahlzeit doppelt so groß, wie in den folgenden 4 Stunden. Bei reichlicher Eiweißkost wurde Ammoniak in absolut höherer, aber relativ verminderter Menge als bei Eiweißbeschränkung ausgeschieden. Nach der Fütterung stellt sich regelmäßig ein starkes Absinken der Phosphatausscheidungen ein. Von dem eingeführten Stickstoff wird bei eiweißreicher Kost ein größerer Teil der Tagesausscheidung im ersten Tagesdrittel entleert als bei eiweißarmer Kost. — Ein Gallenfistelhund zeigte bei reichlicher Zufuhr von abiureten Produkten Stickstoffgleichgewicht und Retention; jedoch bei Stickstoffmengen, die sich etwas oberhalb des Eiweißminimums halten, ist das leicht möglich. Es ist demnach ein Unterschied für den Organismus, ob das Eiweiß in natürlicher oder tief abgebauter Form gereicht wird. Die Ausscheidung des neutralen Schwefels ist beim Gallenfistelhund in der Verdauungsperiode größer als in der Ruhe. Die Ausfuhr der Sulfate ist bei Eiweißkost in der Verdauungsperiode am größten. Rewald (Berlin).

G. v. Wendt. *Über den Einfluß des Höhenklimas auf den Stoffwechsel des Menschen.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXIV, 2/4, S. 247.)

Die Versuche wurden im Sommer 1905 in Albergo Col d'Olen, sowie in Capanna Regina Margueritha ausgeführt. Die Kost bestand aus abgewogenen Mengen von Büchsenfleisch, trockenem Brot, Butter, eingemachten Pfirsichen, Zucker und schwachem Tee. Verf. kommt auf Grund von 3 Versuchsreihen zu dem Schluß, daß die in den Hochalpen oft beobachtete Stickstoffretention auf Neubildung lebender Substanz und nicht auf Retention in intermediären Verbindungen zurückzuführen sei. Die mittleren Höhen regen die Hämoglobinbildung an, die höheren aber üben, nachdem die mittleren ihre Wirkung entfaltet haben, einen günstigen Einfluß auf das gesamte Muskelsystem aus. A. Hirschfeld (Berlin).

H. de Waele und **A. J. J. Vandevelde.** *Über das Schicksal von injizierten artfremden Eiweißkörpern und Peptonen.* (Aus dem bakteriologischen Institut der Universität und aus dem Laboratorium der Stadt Gent.) (Biochem. Zeitschr. XXX, 3/4, S. 227.)

Kaninchen subkutan beigebrachtes Pepton Witte wird in kleinen Dosen zum Teil assimiliert, bei großen Dosen sind N-Aufnahme und N-Ausscheidung gleich groß. Das auf subkutane Injektion von Eierklar im Harn auftretende Eiweiß rührt teilweise von dem körpereigenen, teilweise von dem injizierten artfremden Eiweiß her. Bei einer zweiten Injektion wird dieser Eiweißverlust geringer dadurch, daß ein größerer Teil desselben peptonisiert und als Harnstoff zur Ausscheidung gebracht wird. Große Mengen von Eiweiß wirken nach subkutaner Injektion stark toxisch, es wird nur ein geringer Teil über Pepton zu Harnstoff abgebaut und es kommt zu weitgehendem Zerfall der eigenen Eiweißsubstanzen des Tieres.

P. Trendelenburg (Freiburg i. Br.).

Physiologie der Sinne.

E. V. Knape. *Über den Einfluß des Atropins und des Eserins auf den Stoffwechsel in der vorderen Augenkammer.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXIV, 5/6, S. 259.)

Die Salzkonzentration im Humor aqueus wird durch die Atropinmydriasis ebensowenig, wie durch die Eserinmyosis verändert, je höher aber der Salzgehalt des Serums ist, desto höher ist auch der der Augenflüssigkeit, wobei das Kammerwasser einen höheren osmotischen Druck besitzt, als das Serum desselben Tieres. Atropin ändert nicht den Eiweißgehalt des Humor aqueus, während Eserin ihn 20 Minuten nach der Einträuflung bis zum Abklingen der Myosis erhöht. Atropin ist ohne Einwirkung auf den Übergang von Typhusagglutininen in das Kammerwasser, wohingegen in der Eserinmyosis mehr von den Typhusagglutininen übergeht. Dasselbe findet bei dem Hämagglutinin und dem hämolytischen Ambozeptor statt. Die Atropinmydriasis verlangsamt, die Eserinmyosis beschleunigt den Übergang des Fluoreszeins aus dem Blut in das Kammerwasser. Atropin und ebenso Eserin beeinflussen in keiner Weise den intraokularen Druck. Das Kammerwasser wird, wie die Probe mit indigoschwefelsaurem Natron bewies, von dem Ciliarkörper, in stärkerem Maße als von der Iris produziert. Atropin und Eserin erweitern beide die Irisgefäße aktiv, die Konjunktivalgefäße werden von ersterem erweitert, von letzterem kontrahiert, eine merkbare Beeinflussung der Augenhintergrundretinagefäße findet nicht statt. Der Unterschied des Atropins und Eserins in seiner Wirkung auf die Zusammensetzung des Kammerwassers beruht wahrscheinlich auf einer differenzierten vitalen Tätigkeit der Endothelzellen der Gefäße.

A. Hirschfeld (Berlin).

W. Filehne. *Über die Betrachtung der Gestirne mittels Rauchgläser und über die verkleinernde Wirkung der Blickerhebung.* (Arch. f. Physiol. 1910, 5/6, S. 523.)

Die Tatsache, daß der Mond am Rande des Horizonts größer als im Zenith erscheint, kann nicht, wie ein einfacher entsprechender Versuch überzeugt, von der Blickrichtung allein abhängen. Es ändert sich vielmehr auch die Entfernung, in die das unter gleichem Gesichtswinkel gesehene Objekt projiziert wird. Auch beim Sehen durch das Rauchglas stellt man zunächst eine richtige Entfernungsdiagnose bei bekannten Gegenständen, indem man eine bestimmte Entfernung projiziert. Es kann aber gerade durch Unterdrückung dieser Projektion gelingen, die Sonne und den Mond ohne Akkommodation und Konvergenz, beliebig nah und kleiner zu sehen. Weiter aber, als an die betreffende Stelle des Horizontes läßt sich das Bild nicht bringen, da man sich eben keine größere Entfernung als den Horizont und für die vertikale den Zenith optisch wirksam vorstellen kann.

Durch Blickerhebung kommt bei Benutzung des Rauchglases eine Verkleinerung des gesehenen Gegenstandes zustande, die sich daraus erklärt, daß wir bei der Blickerhebung und Senkung im allgemeinen nur nahe Gegenstände zu betrachten haben, so daß sich also mit dieser Bewegung immer gleich Konvergenz und Akkommodation verbunden hat. Diese Nötigung zur Konvergenzinnervation besteht aber beim Blick in die horizontale nicht, so daß das perspektivisch vertiefende Sehen in dieser Richtung besser ausgebildet wird. Ohne Rauchglas ist die Verkleinerung noch bedeutender, was von der Abblendung durch den Augenbrauenbogen abhängig ist. Diese Versuche bestätigen die Ansicht des Verf. über die Entstehung des „abgeplatteten" Himmelsgewölbes. Dieses ist die Summe der Grenzwerte oder Maxima der „Dehnung", zu denen wir optisch in den verschiedenen Richtungen genötigt worden sind. Dieses Maximum ist vertikal am kleinsten, horizontal am größten und, da die Sterne unter stets gleichem Gesichtswinkel erscheinen, erscheinen sie dann am „größten", wenn jener Grenzwert des Vertiefens am größten ist, also beim horizontalen Blick. Das Nähererscheinen des aufgehenden Mondes folgt erst sekundär aus der ersten Täuschung.

W. Frankfurther (Berlin).

W. Filehne. *Über die Rolle der Erfahrungsmotive beim einäugigen perspektivischen Fernsehen.* (Arch. f. Physiol. 1910, 2/4, S. 392.)

Die Ansicht Zoths, daß der scheinbare Größenunterschied des aufgehenden und am Zenith stehenden Mondes auf einer durch Blickerhebung bewirkten Verkleinerung in der zweiten Stellung beruhe, kann nicht richtig sein, da am Zenith, ohne Kenntnis des Horizontes, Enfernungen richtig und nicht zu klein geschätzt werden. Man muß vielmehr annehmen, daß die Entfernungen in der Horizontalen gedehnt werden und dadurch die Gegenstände größer erscheinen. Schaltet man die Erfahrungsmotive aus, indem man z. B. beim Blicken durch eine Röhre die nähere Umgebung, die zum Vergleich

dienen könnte, abblendet, so erscheinen die fernen Flächen kleiner, deutlicher und heller. Letzteres beides ist wohl auf den Fortfall der seitlichen Blendung und der Lichtzerstreuung zurückzuführen. Das Eintreten der Täuschung der Verkleinerung ist von dem Gesichtswinkel abhängig, unter dem das Objekt gesehen wird und geht proportional der „perspektivischen Verkürzung". Verdeckt man durch Benutzung von Halbröhren nur den Fußboden, so tritt die Täuschung nicht ein, anderseits genügt der Fußboden allein nicht, um eine richtige Entfernungsdiagnose zu stellen und so die Größe der Gegenstände richtig aufzufassen. W. Frankfurther (Berlin).

Goebel. *Über die Ursache der Einklangsempfindung bei Einwirkung von Tönen, die im Oktavenverhältnis zueinander stehen.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLV, S. 109.)

Verf. nimmt auf Grund von Versuchen, die hier nicht referiert werden können, an, daß die Einklangsempfindung bei den Oktaven dadurch zustande kommt, daß die Hörzellen eines Schneckengangquerschnittes verschiedene Wertigkeit haben. Die einen würden der tieferen, die anderen der höheren Oktave entsprechen.

Hoffmann (Berlin).

M. Bartels. *Regelung der Augenstellung durch den Ohrapparat.* (III.) *Kurven des Spannungszustandes einiger Augenmuskeln unter dem Einfluß der Ohrreflexe.* (v. Gräfes Arch. LXXVIII, S. 129.)

Der Verf. stellte sich die Aufgabe, die Aktion der Augenmuskeln bei durch Drehen oder thermische Reizung des Ohres erzeugtem Nystagmus zu untersuchen.

Die Versuchsanordnung war kurz folgende: An den Externus und Internus eines Kaninchens wurde ein feiner Hebel befestigt, der auf einem Kymographion schrieb. Der Bulbus wurde entfernt und auch das andere Auge ausgeschaltet, so daß auf Licht keine Reaktion mehr erfolgen konnte. Bei den Drehversuchen kam das Tier mitsamt dem Kymographion auf eine große Drehscheibe.

1. Versuche über die Reaktion bei Drehung.

Man kann dabei zwei Arten von Nystagmus unterscheiden, eine langsame Bewegung entgegen der Drehungsrichtung und eine schnelle, mehrfach hintereinander auftretende. Schon Bechterew gibt an, daß der schnelle Nystagmus in der Narkose verschwindet.

Verf. untersuchte nun zuerst diese langsame Bewegung, die auch in Narkose des Tieres auftritt. Dieser Reflex ist einer der in der Betäubung am längsten bestehen bleibenden. Es zeigte sich, daß mit der Kontraktion eines Muskels stets die Erschlaffung des Antagonisten parallel geht. Die Kontraktion des Agonisten übertrifft dabei die Erschlaffung des Antagonisten.

Werden die Versuche ohne Narkose angestellt, so addiert sich zu den langsamen Bewegungen der schnelle Nystagmus. Auch bei diesem findet zugleich die Kontraktion des einen Muskels und die Erschlaffung des entgegenwirkenden statt. Dabei ist wiederum in allen Fällen die Kontraktion stärker als die Erschlaffung.

2. Versuche mit thermischen Einwirkungen.

Weiter untersuchte der Verf. mit einer entsprechenden Versuchsanordnung den thermischen Nystagmus, d. h. den nach Einspritzung von kalten oder warmen Flüssigkeiten ins Ohr auftretenden. Bei diesem fand er die oben beschriebenen durchaus entsprechenden Resultate. Verf. erschließt aus seinen Rusultaten die Existenz eines vom Labyrinth unterhaltenen Tonus im Sinne von Ewald. Hoffmann (Berlin).

W. Sternberg. *Kitzel- und Juckempfindung.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLV, 1, S. 51.)

Gegen die Angabe Winklers, daß ein Antagonismus zwischen Kitzel und Jucken besteht, wendet sich Sternberg, der sagt, daß der Unterschied zwischen beiden ein rein sprachlicher sei, indem Kitzel die durch irgendeine intendierte Reizung an uns erregte Empfindung ist. Die von Buch und Richet aufgestellte Behauptung, daß man sich nicht selbst kitzeln könne, weist er zurück. Streicht man nämlich mit der Zunge ober besser noch mit dem Finger von vorn nach hinten oder hinten nach vorn den vorderen Teil des harten Gaumens, so entsteht ein intensives Kitzelgefühl trotz des an sich recht groben Reizes. Dieser Kitzel ist ein Schleimhautkitzel. A. Hirschfeld (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

R. Legendre et H. Minot. *Essais de conservation hors de l'organisme des cellules nerveuses des ganglions spinaux.* (I.) *Plan de recherches et dispositif expérimental.* (C. R. Soc. de Biol. LXVIII, 16, p. 795.)

Dieselben. (II.) *Conservation dans le sang défibriné.* (C. R. Soc. de Biol. LXVIII, 17, p. 839.)

Dieselben. (III.) *Influence de la dilution sur la conservation des cellules nerveuses des ganglions spinaux hors de l'organisme.* (C. R. Soc. de Biol. LXVIII, 18, p. 885.)

Spinalganglien vom Hunde, aseptisch entnommen und in unverdünnter oder nach wechselnden Konzentrationen mit destilliertem Wasser verdünnter artgleicher Blutflüssigkeit aseptisch bei Körpertemperatur konserviert, zeigen gewisse morphologische Veränderungen, die im unverdünnten Blute erst nach mehreren (ungefähr 8) Stunden auftreten, im mit destilliertem Wasser verdünnten Blute um so früher auftreten und um so intensiver sind, je geringer die Blutkonzentration ist. F. Lemberger (Wien).

E. Streerath. *Die Wirksamkeit der Wärmezentren im Gehirne.* (Arch. f. Anat. u. Physiol. 1910, S. 295.)

Verf. suchte bei Kaninchen zu ermitteln, von welcher Hirnstelle aus mittels des Wärmestiches die stärkste Wärmeentwicklung im Körper — „maximale Thermogenie" — hervorgerufen werden kann. Bei ein und demselben Kaninchen machte er abwechselnd zu verschiedenen Zeiten einmal zuerst den Aronsohnschen Wärmestich (Einstich in das Corpus striatum) und dann den Wärmestich von Mark Aisenstaat (Einstich in den Thalamus opticus), um alsdann die Maximaltemperaturen miteinander zu vergleichen.

Als der wirksamste Ort, der im Großhirn des Kaninchens als Wärmezentrum betrachtet werden kann, stellte sich der Thalamus opticus, und zwar sein vorderes mediales Ende heraus. Diese Stelle wurde am leichtesten in folgender Weise getroffen: Eine Trepankrone von 5 mm Durchmesser wurde in den Winkel, der von der Koronar- und der Sagittalnaht gebildet wird, so eingesetzt, daß sie beide Nähte berührte. Nach Öffnung des Schädels wurde alsdann die Piqûrenadel 1 mm seitlich vom Sinus longitudinalis bis zur Basis cranii eingestochen.

Nach Einstich in diese scharf begrenzte Stelle steigt die Temperatur zum Maximum. Die Stiche, welche von dieser Stelle entfernt sind, erzeugen entweder kleinere oder gar keine Temperaturerhöhung. Auch die Temperaturerhöhung, die nach Einstich in den medialen vorderen Teil des Corpus striatum (Aronsohnsche Stelle) stets erhalten wurde, erwies sich geringer, als nach Stich in den Thalamus opticus.

Verf. glaubt aus den Versuchen, in denen er Strychnin den Tieren nach dem Wärmestich beibrachte, schließen zu können, daß Strychnin schon in kleineren Dosen und dazu intensiver auf solche Kaninchen wirkt, deren Körpertemperatur durch den Wärmestich erhöht worden ist, als auf Tiere ohne vorausgegangenen Wärmestich.

O. Kalischer (Berlin).

L. Huismans. *Über Mitbewegungen.* (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. XL, 3/4, S. 221.)

Mitbewegungen, homolaterale, kontralaterale, wie reflektorische sind nach Verf. weit häufiger, als in der Literatur angegeben ist. Verf., der bei einem großen Krankenmateriale eingehend dieselben prüfte, kam dabei zu folgenden Ergebnissen: Homolaterale Mitbewegungen sind in den weitaus meisten Fällen auf eine Irradiation des Bewegungsimpulses in der Hirnrinde zurückzuführen. Die Möglichkeit der Irradiation an anderer Stelle ist aber vorhanden. Insbesondere bei Neubildung peripherer, durch Druck, Stich oder Entzündung unterbrochener Nerven kann eine Autotransplantation der Nervenfasern in fremde Nervengebiete erfolgen, wie ein von Verf. beschriebener Fall beweist. In demselben konnte es sich nur um ein durch den Stich hervorgerufene, bei der Verheilung erfolgte abnorme Verbindung peripherer Nerven und dadurch verursachte extramedulläre Übertragung der Impulse handeln.

Kontralaterale Mitbewegungen bestehen beim Kinde primär, sie werden erst durch Hemmung und Übung latent. Bei manchen bildet

sich jedoch das subcortikale, anatomisch nicht lokalisierte Hemmungszentrum nicht aus (Curschmann). Auch die kontralateralen Reflexmitbewegungen haben eine Querleitung in der subcortikalen Reflexsprosse zur Ursache.

Der Patellarreflex besteht aus einer Hauptbewegung, welche am stärksten bei freipendelndem Bein, und aus einer Mitbewegung im Adduktor femoris, welche bei aufliegender Ferse häufig in Erscheinung tritt.

Bei gesunden Erwachsenen sah Verf. die kontralateralen Reflexmitbewegungen nie; anderseits sprechen sie nicht immer für ein organisches Leiden, da man sie auch schon bei Neurasthenikern beobachtet. O. Kalischer (Berlin).

W. Porter. *The Relation of Afferent Impulses to the Vasomotor Centres.* (The Amer. Journ. of Physiol. XXVII, S. 276.)

Verf. suchte der Frage näherzutreten, ob das vasomotorische Zentrum in der Medulla obl. einen kontrollierenden Einfluß auf den Ablauf der vasomotorischen Reflexe und auf den arteriellen Tonus besitzt. Er beschreibt 2 Methoden, die der Beantwortung dieser Frage dienen sollen. Bei beiden werden die vasomotorischen Reflexe verwertet, welche bei Reizung des zentralen Endes peripherer Nerven zu einem Steigen oder Fallen des Blutdruckes führen.

Bei der einen Methode reizte Verf. bei curaresierten Katzen das zentrale Ende des freigelegten N. ischiadicus mit Induktionsströmen, bestimmte den Schwellenwert, bei welchem zuerst eine Änderung des Blutdruckes erfolgt und weiter den Reiz, bei welchem die stärkste Änderung des Blutdruckes auftrat. Er stellte so eine Kurve des Blutdruckes bei den verschiedenen Reizen fest. In ähnlicher Weise stellte er durch Reizung des N. depressor bei Kaninchen eine Kurve her, welche die Veränderung des Blutdruckes vom Schwellenwert der Reizung bis zu den stärkst wirksamen Reizen veranschaulicht.

Da nun die so erhaltenen Kurven sehr ähnlich waren den Kurven, die für den Gastrocnemius bei Reizung seines Nerven erhalten wurden, so schließt Verf., daß das vasomotorische Zentrum keinen kontrollierenden Einfluß auf das Zustandekommen der genannten Reflexwirkungen ausübt. Denn, wenn es der Fall wäre, müßten sich die Muskelkurven, die unter der Kontrolle des Zentralnervensystems erhalten werden, von der Kurve des Gastrocnemius, die ohne das Zentralnervensystem zustande kommt, unterscheiden.

Bei Verfs. zweiter Methode handelt es sich darum, die Erregbarkeit des vasomotorischen Zentrums zu ändern um zu sehen, ob dadurch eine Beeinflussung der vasomotorischen Reflexe zustande kommt. Übte das vasomotorische Zentrum einen kontrollierenden Einfluß aus, so müßte sich derselbe ändern, wenn man die Reizbarkeit des Zentrums veränderte. Die notwendigen Versuchsbedingungen werden durch das Traube-Heringsche Phänomen erhalten bei Tieren, denen Curare und Morphium beigebracht ist. Bei denselben

wurde das zentrale Ende der Ischiadici mit submaximalen Induktionsströmen an verschiedenen Stellen der Blutdruckkurve gereizt. Hätte das vasomotorische Zentrum einen Einfluß auf die Reflexe, so müßte der Blutdruck zunehmen in dem Augenblick, wo der Reiz die Zellen des Zentrums auf der Höhe einer Blutdruckwelle passierte. Das war aber nicht der Fall.

Führen die beiden Methoden auch zu demselben Resultat, daß der vasomotorische Reflex einer Kontrolle des vasomotorischen Bulbus-Zentrums nicht unterliegt, so erachtet Verf. doch bei der Wichtigkeit der Frage noch weitere Untersuchungen für erforderlich.

O. Kalischer (Berlin).

O. Pötzl, H. Eppinger und **L. Heß.** *Über Funktionsprüfungen der vegetativen Nervensysteme bei einigen Gruppen von Psychosen.* (Aus der psychiatrisch-neurologischen Klinik [Vorstand: Wagner v. Jauregg] und der Ersten medizinischen Klinik [Vorstand: v. Noorden] in Wien.) (Wiener klin. Wochenschr. XXIII, S. 1831.)

An einer Reihe von Kranken mit Melancholie und manisch-depressiven Psychosen haben die Verff. zur Prüfung des autonomen und des sympathischen Nervensystems eine Reihe von Untersuchungen vorgenommen, wie z. B. Prüfung der Loewischen Reaktion (Mydriasis nach Instillation von Adrenalin), Prüfung der Assimilationsgrenze für Traubenzucker, Injektion von Adrenalin nach Traubenzuckereinnahme, Injektion von Atropin, Pilocarpin und Physostigmin.

Das Ergebnis der Befunde wird dahin formuliert, daß zuweilen an der allgemeinen Hemmung bei der Melancholie, an der allgemeinen Erregung bei der Manie auch der Tonus der vegetativen Nervensysteme Anteil hat. Diese Beteilung wird als eine Folge des Ausfalles von Hemmungen oder Erregungen, die normalerweise von höheren Zentren ausgehen, aufgefaßt. Reach (Wien).

Physiologische Psychologie.

E. Weber. *Ein automatischer Regulationsmechanismus der Empfindungsstärke.* (Arch. f. Physiol. 1910.)

I. Der Einfluß arterieller Hyperämie der Haut auf die Tastempfindung.

Die Angabe früherer Autoren, daß Hyperämie eine Herabsetzung der Sensibilität bedingt, erklärt sich daraus, daß durch Benutzung der Esmarchbinde nur venöse Hyperämie hergestellt und außerdem ein ganz unkontrollierbarer Druck auf den Nerven ausgeübt wurde. Stellte Verf. aber durch Erwärmung des Armes in Wasser oder Luft eine echte arterielle Hyperämie her, so zeigte die Prüfung mit dem v. Freyschen Reizhaar, daß nach Abklingen der direkten Wärmewirkung auf die nervösen Teile zirka 20 Minuten lang eine Erhöhung der Sensibilität bestand, die wohl auf den durch die Wärme bedingten vermehrten arteriellen Zufluß zurückzuführen ist.

II. Der Einfluß lokalisierter Aufmerksamkeit auf die Blutfülle der tastenden Hautpartie.

Während bei allgemeiner Konzentration der Aufmerksamkeit eine Verengerung der Hautgefäße der Extremitäten stattfindet, erfolgt bei einer solchen Steigerung der Aufmerksamkeit, die mit einer Anspannung der Hautsinnesempfindungen verknüpft ist, eine, und zwar auf die Stelle der erwarteten Berührung lokalisierte Gefäßerweiterung. Dies ließ sich an Blinden, im hypnotischen Experiment und bei entsprechender Versuchsanordnung, bei der es gelingt, dem im Plethysmographen liegenden Arm sensible Reize zukommen zu lassen, auch im normalen Zustande feststellen. Der Nutzen dieser Einrichtung ist augenscheinlich. Umgekehrt würde die Verengerung der peripheren Gefäße bei allgemeiner Konzentration der Aufmerksamkeit, z. B. bei geistiger Arbeit dadurch nützlich wirken, daß durch die Verengerung und die damit zusammenhängende schlechtere Blutversorgung eine gewisse Abschließung des Körpers gegen von außen kommende Reize zustande kommt, die um so nützlicher ist, als sich die Hirngefäße während der Arbeit erweitern und die Rinde sich dadurch in einem für alle Reize besonders empfindlichen Zustande befindet. W. Frankfurther (Berlin).

Zeugung und Entwicklung.

A. Biedl und **Königstein**. *Untersuchungen über das Brustdrüsenhormon der Gravidität.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. VIII, 2, S. 358.)

Um über den Mechanismus der chemischen Reizung der Brustdrüse in Zeiten der Gravidität Aufschluß zu erhalten, wurden jungfräulichen Kaninchen intraperitoneal Placenten und Embryonen implantiert. In keinem Falle konnte dann bei den so behandelten Tieren eine Milchsekretion beobachtet werden; der histologische Befund der Milchdrüse zeigte aber, daß die Embryonentiere eine mehr oder minder starke Entwicklung der Drüse zeigten, während dies bei den Placentartieren nie der Fall war. Die Quelle des Hormons, welches die Brustdrüse während der Gravidität zur echten Hypertrophie ihrer sekretorischen Anteile anregt, ist demnach im Fötus zu suchen. — Ferner wurde festgestellt, daß bei einem Kaninchen, dem vor mehreren Monaten der schwangere Uterus total exstirpiert worden war, durch zweimalige subkutane Injektion von 10 cm^3 physiologischer Na Cl-Lösung eine echte erhebliche Milchsekretion erzeugt wurde. Rewald (Berlin).

R. Müller. *Über die Eireifung bei den Alcyonaceen.* (Pflügers Arch. CXXXVI, S. 141.)

Die Eireifung vollzieht sich in folgender Form: Die Membran des Binnenkörpers löst sich auf und die Chromosomen desselben schwellen beträchtlich an, dabei wird die Nuklearsubstanz in Chromatin umgewandelt. Dann findet eine Abbröcklung des Chromatins

in Form feinster Körnchen statt, welche in das Eiprotoplasma auswandern. Da das Kernchromatin in 2 Arten: das Idiochromatin — Träger der Vererbungserscheinungen — und das Trophochromatin zerfällt, so ist das auswandernde Chromatin als Trophochromatin zu bezeichnen, welches für die weiteren Zellfunktionen aufgebraucht wird. Es findet aber eine unmittelbare Umwandlung von Idiochromatin in Trophochromatin statt. Der reduzierte Kernanteil wird völlig in Nukleolarsubstanz umgewandelt. Dieser Anteil entspricht dem weiblichen Pronukleus. K. Glaessner (Wien).

R. Goldschmidt. *Kleine Beobachtungen und Ideen zur Zellenlehre. (I.) Akzessorisches Chromosom und Geschlechtsbestimmung.* (Arch. f. Zellforschung VI, S. 19.)

Bei manchen Insekten findet man zwei Arten von Spermatozoen, und zwar besitzt die eine Art (wenn die Normalzahl der Chromosomen des Tieres n ist) n/2—1, die andere n/2 Chromosomen. Die reifen Eier haben dagegen stets n 2 Chromosomen. Es ist nun sehr interessant, daß aus den Eiern, die von Spermatozoen mit n 2—1 Chromosomen befruchtet sind, Männchen, aus den anderen Weibchen hervorgehen.

An diese Tatsachen anschließend, entwickelt nun Verf. seine Ansichten über die Geschlechtsbestimmung.

Beim männlichen Tier ist ein Chromosom akzessorisch, beim weiblichen zwei. Diese akzessorischen Chromosomen unterscheiden sich morphologisch und chemisch von den übrigen. Sie gehören nicht dem „Idiochromatin", sondern dem „Trophochromatin" zu. Daher nennt Verf. sie Trophochromosomen. Das weibliche Geschlecht ist also in Hinsicht auf den trophochromatischen Bestand besser gestellt als das männliche.

Bei den in Betracht kommenden Insekten sind nun gewaltige Dottermassen zu bewältigen. Hier könnte das weiblich geschlechtsbestimmte Ei durch den größeren Besitz an Tophochromatin im Vorteil sein und es könnte hierdurch die Geschlechtsbestimmung erfolgen.

In gewissem Einklang stehen zu diesen Ansichten die Befunde über die trophochromatische Funktion überzähliger Spermien bei Selachiern.

Weitere Analogien findet Verf. bei den Bienen. Er nimmt an, daß Drohnen nicht nur aus unbefruchteten, sondern auch aus monosperm befruchteten Eiern hervorgehen können, während die polyspermen Weibchen ergeben. Hoffmann (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien, IX/3 Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. von Fürth (Wien, IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Mit der „**Bibliographia physiologica**" als Beiblatt.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor O. v. Fürth in Wien. Reg.-Rat Prof. A. Kreidl in Wien. Professor H. Piper in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 27. Mai 1911. Bd. XXV. Nr. 5

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

(Aus dem Institute für allgemeine und experimentelle Pathologie in Wien [Vorstand: Hofrat Paltauf].)

Über die experimentelle Erzeugung extrasystolischer Tachykardie durch Acceleransreizung.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von Doz. Dr. C. J. Rothberger und Doz. Dr. H. Winterberg.

(Der Redaktion zugegangen am 15. Mai 1911.)

Zu den häufigsten Störungen des Herzrhythmus gehören bekanntlich die verschiedenen Formen der Extrasystolen, sei es, daß dieselben als einzelne vorzeitige Schläge die normale Schlagfolge unterbrechen, sei es, daß sie in den verschiedenen Formen von Allorhythmie in regelmäßiger Aufeinanderfolge erscheinen oder daß sie endlich in hoher Frequenz gehäuft zu längeren oder kürzeren tachykardischen Anfällen führen.

Zahlreiche Beobachtungen lassen keinen Zweifel darüber, daß sowohl die einfachen Extrasystolen, als auch die extrasystolischen Tachykardien beim Menschen in vielen Fällen durch nervöse Er

regungen ausgelöst werden. Trotz vieler Bemühungen ist es aber bis jetzt nicht gelungen, durch Reizung der Herznerven auch nur einzelne Extrasystolen mit Sicherheit hervorzurufen und den klinisch so feststehenden Zusammenhang der Extrasystolen mit nervösen Störungen auch im Tierexperimente nachzuweisen.

In einer gegenwärtig im Drucke befindlichen Mitteilung haben wir zunächst den Nachweis geführt, daß durch Reizung der Accelerantes Kontraktionsreize an abnormer Stelle, sowohl in den Vorhöfen, als auch in den Kammern gebildet werden. Dieselben werden dann wirksam und treten deutlich hervor, wenn auf der Höhe einer Acceleransreizung durch Erregung der Vagi die physiologischen Ursprungsreize unterdrückt werden. Unter diesen Umständen wird der durch den Vagus erzeugte Herzstillstand durch heterotope aurikuläre, atrioventrikuläre oder ventrikuläre Systolen unterbrochen. Dabei zeigt sich namentlich in letzterem Falle sehr häufig die eigenartige Trennung der Innervationsgebiete in der Weise, daß bei Reizung des linken Ganglion stellatum linksseitige, bei Reizung des rechten Ganglion stellatum rechtsseitige automatische Kammerschläge entstehen.

Da es aber auch in dieser Weise nicht immer gelingt Kammerautomatie zu erzeugen, haben wir in neuen Experimenten versucht, die Erregbarkeit der in Frage kommenden unter dem Einflusse der Accelerantes heterotope Kontraktionsreize produzierenden Gebilde durch Gifte zu steigern. Wir haben gefunden, daß die gesuchte Eigenschaft in ausgesprochener Weise dem Baryum, dann aber, wenn auch schwächer, auch dem Calcium zukommt. Dagegen zeigten sich selbst große Dosen von Strontium und Magnesium nach dieser Richtung unwirksam.

Die Versuche sind an Hunden in Morphin-Äthernarkose ausgeführt. Die Herztätigkeit wurde durch Inspektion, durch Verzeichnung des E-K, sowie der Suspensionskurven des rechten Vorhofes und des Konus der Pulmonalis kontrolliert. Zur Verwendung kamen die Chloride von Ba, Ca, Str und Mg in 1- bis 10%igen wässerigen Lösungen.

Chlorbaryum.

Nach kleinen Dosen (5 bis 10 mg) bringt auf der Höhe der Acceleranswirkung ausgeführte Vagusreizung das Herz nicht mehr zum Stillstande, sondern es tritt Kammerautomatie ein, und zwar nach Reizung des linken Accelerans linksseitige und umgekehrt. Die automatischen Schläge der linken Kammer haben gewöhnlich die höhere Frequenz und überdauern die Vagusreizung länger, als jene der rechten. Diese Wirkung des Chlorbaryums bleibt durch 15 bis 30 Minuten bestehen und kann durch gleich große Dosen immer wieder erzeugt werden.

Mittlere Dosen (25 bis 50 mg): Vagusreizung ohne gleichzeitige Erregung der Accelerantes bringt das Herz zum Stillstande, auch der rechte Accelerans wirkt in ganz normaler Weise; die Reizung des linken Accelerans hingegen erzeugt arhythmische

Schläge von hoher Frequenz. Das E-K zeigt, daß es sich um einen Anfall von extrasystolischer ventrikulärer Tachykardie handelt, deren Ausgangspunkt im linken Ventrikel liegt. Der machmal bis zu 10 Minuten dauernde Anfall kann durch Reizung des linken Accelerans immer wieder hervorgerufen werden.

Die durch Reizung des linken Accelerans erzeugte extrasystolische Tachykardie kann durch Reizung des rechten Ganglion stellatum aufgehoben werden, wenn dadurch eine höhere Frequenz der normalen Ursprungsreize erzielt wird, als sie den automatischen Kammerschlägen zukommt.

Große Dosen (0·05 bis 0·1 g) führen auch ohne Nervenreizung nach 1 bis 2 Minuten zu hochgradig arhythmischer Herzaktion, wobei die Schlagfrequenz bis auf 300 steigen kann. Auch hier liegt extrasystolische Tachykardie vor, deren Ursprung meist im linken Ventrikel liegt. Die nach 5 bis 10 Minuten vorübergehende Tachykardie kann durch Reizung des linken Accelerans stets wieder hervorgerufen werden. Reizung des rechten Ganglion stellatum führt jetzt ebenfalls zu Tachykardie mit rechtsseitigen Extrasystolen.

Vagusreizung ist während des tachykardischen Anfalles ohne Einfluß auf die Kammerfrequenz (scheinbare Vaguslähmung), Acceleransreizung hingegen beschleunigt noch die extrasystolischen Schläge, wenn diese nicht schon vorher diejenige Frequenz gezeigt haben, welche man durch Reizung des rechten Ganglion stellatum erzielen kann.

Chlorcalcium.

Die Wirkung des $CaCl_2$ ist ähnlich der des Chlorbaryums, doch müssen größere Dosen gewählt werden. Erst nach 0·05 g erzielt man durch kombinierte Reizung des Vagus und des linken Accelerans linksseitige Tachykardie. Nach 0·05 bis 0·1 g tritt zunächst ein Anfall spontaner Tachykardie ein, nach dessen Ablauf jener Herzzustand zurückbleibt, der nach mittleren $BaCl_2$-Dosen beobachtet wird (ventrikuläre Tachykardie durch Acceleransreizung allein), dabei erweist sich aber auch der rechte Accelerans als wirksam.

Die Vagusreizung führt, wenn kein tachykardischer Anfall vorliegt, zu verlängertem Herzstillstande, dem aber einzelne Extrasystolen vorangehen können.

Sowohl nach Baryum, als insbesondere nach Calcium nimmt die Kraft der Herzschläge zu (Messung des Schlagvolumens).

Die hier vorläufig mitgeteilten Versuche zeigen, daß zur nervösen Auslösung von Extrasystolen in der Regel ein drittes die Erregbarkeit der die Herzreize bildenden Apparate steigerndes Moment notwendig ist.

Über analoge Versuche, die wir mit Digitalis und Strophantin ausgeführt haben, werden wir in einer späteren Mitteilung berichten.

Figurenerklärung.

Die beiden Kurven, welche nach Injektion von Chlorbaryum aufgenommen sind, zeigen über dem Elektrokardiogramm die

Suspensionskurven des rechten Vorhofes und des rechten Ventrikels, zu unterst die Zeitschreibung mit der Stimmgabel ($^1/_{50}$, beziehungsweise $^1/_{100}$ Sekunden) und sind von links nach rechts zu lesen.

Fig. 1 ist unmittelbar nach der Reizung des linken Accelerans aufgenommen. Die im ersten Schlag noch positive P-Zacke wird negativ; das Kammer-E-G zeigt eine tiefe S-Zacke, die Veränderung der Nachschwankung ist wenig charakteristisch. Nach dem 4. Herzschlage beginnt die Tachykardie; das E-K zeigt linksseitige ventrikuläre Extrasystolen.

Fig. 2. Im Beginne der Kurve erkennt man an den Stromschleifen die kurze Reizung des rechten Accelerans, nach deren Abschluß noch 3 unveränderte Herzschläge zu sehen sind. Dann folgen arhythmische automatische Ventrikelschläge, welche gegen Ende der Kurve die typische Form rechtsseitiger Extrasystolen annehmen.

In einer eben erschienenen Mitteilung, Pflügers Arch., Bd. 140, S. 17, 1911, berichtet Polumordwinow über Versuche an Froschherzen, bei denen er unter Schonung der Scheidewandnerven „vermittels Durchschneidung der Vorhofwandungen die Muskelverbindung der Ventrikel mit dem Sinus" zerstörte. An den dadurch stillgestellten „isolierten" Ventrikeln erhielt der Autor durch Reizung der Vagi nach einer Latenzzeit von 5 bis 30 Sekunden regelmäßige rhythmische Kontraktionen. Nach Entwicklung derselben wurden durch die gleiche Vagusreizung mitunter Hemmungserscheinungen ausgelöst.

Der Autor sieht hierin die Wirkung „motorischer Nerven des Herzens als Analoga der motorischen Nerven der übrigen Muskeln". Wir halten diese Auffassung für nicht zutreffend. Es handelt sich vielmehr wahrscheinlich um die eben von uns mitgeteilten reizerzeugenden Wirkungen der im Froschvagus enthaltenen Acceleransfasern. Welcher Teil der Kammer der Ausgangspunkt der rhythmischen Kontraktionen ist, kann ohne E.-K. nicht festgestellt werden.

(Aus dem physiologischen Institut der Universität in Athen.)

Über die Erregbarkeit des Wärmezentrums.

Von R. Nikolaides und S. Dontas.

(Der Redaktion zugegangen am 15. Mai 1911.)

Wir haben im letzten internationalen Physiologenkongresse mitgeteilt, daß zum Zustandekommen der Wärmepolypnoe unentbehrlich die oberen Bahnen sind und daß die Hauptrolle bei dieser Erscheinung ein Zentrum spielt, welches in den Corpora striata existiert. Wenn dieses nicht in Verbindung mit der Medulla oblon-

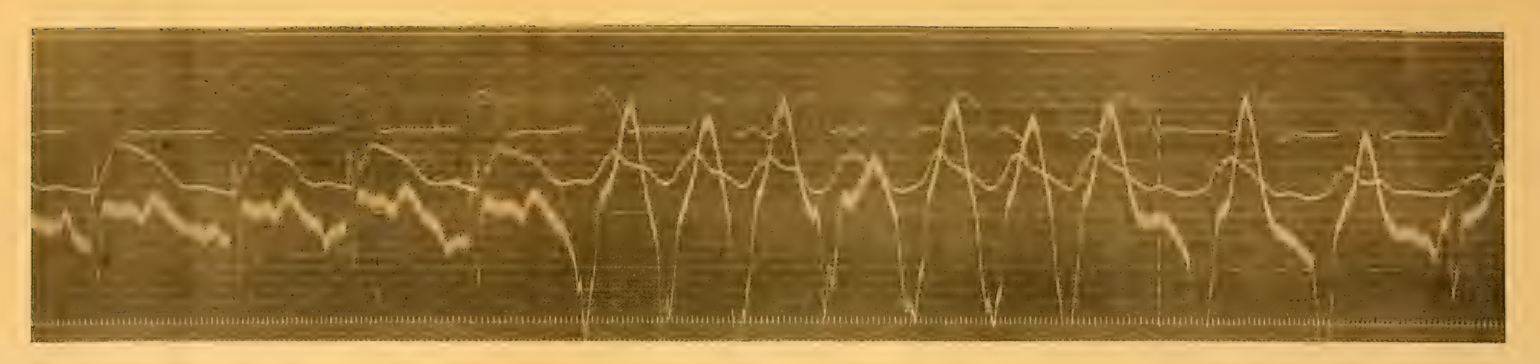


Fig. 1.

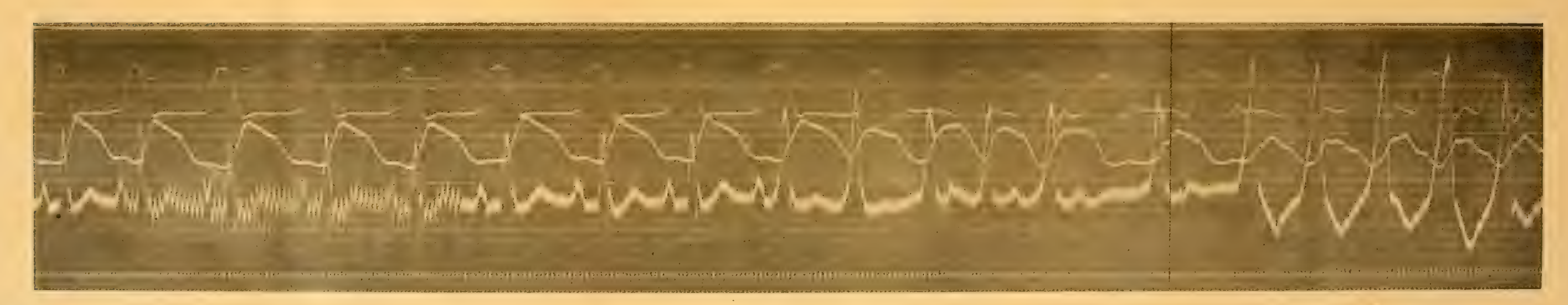


Fig. 2.



gata steht, so erscheint keine Wärmepolypnoe, mag auch die Temperatur des Tieres die größte Höhe erreichen[1]).

Es ist uns bei unseren ersten Versuchen aufgefallen, daß bei mit Chloralose narkotisierten Tieren die Wärmepolypnoe immer bei viel höherer Körpertemperatur aufritt, als bei nicht narkotisierten Tieren.

Es ließ sich daraus vermuten, daß diese Erscheinung mit der Erregbarkeit des Wärmezentrums zusammenhängt. Auf diese Vermutung haben wir Experimente gemacht, welche dartun, daß in der Tat die Körpertemperatur, bei welcher die Wärmepolypnoe erscheint, von dem Zustande des Wärmezentrums abhängt.

Beim normalen Zustande des Tieres tritt die Wärmepolypnoe, wie wir aus zahlreichen Versuchen festgestellt haben, bei Körpertemperatur 38·6° bis 39·2° ein und was sehr merkwürdig ist, bei demselben Tiere immer fast bei derselben Körpertemperatur mit einer Schwankung höchstens von 0·1° bis 0·3°. Die Reizschwelle also für das Wärmezentrum ist bei demselben Tiere im normalen Zustande immer dieselbe.

Wenn aber die Erregbarkeit des Zentrums durch die Wirkung verschiedener Mittel erregender wie lähmender geändert wird, so erscheint die Wärmepolypnoe bei niedriger oder höherer Temperatur des Tieres.

Das Kriterium, also der Erregbarkeit des Wärmezentrums ist die Körpertemperatur, bei welcher die Polypnoe erscheint.

Zum Verständnis der mitzuteilenden Versuche bemerken wir, daß die Temperatur des Tieres gleich nach dem Einlegen in dem Wärmekasten sinkt und dann allmählich steigt und als sie die Höhe erreicht, bei welcher das Wärmezentrum gereizt wird, erscheint plötzlich die Polypnoe. Die Temperaturhöhe aber, bei welcher die Polypnoe erscheint, ist verschieden bei den erregenden und lähmenden Mitteln.

Erregende Mittel.

Mittel, welche auf das Wärmezentrum erregend wirken, haben wir bis jetzt folgende gefunden:

a) Chinin,
b) Antipyrin,
c) Morphin.

Diese Mittel haben wir in das Peritoneum injiziert und einige Minuten nach der Injektion haben wir das Tier in den Wärmekasten eingelegt und beobachtet, bei welcher Körpertemperatur die Polypnoe auftritt.

Detaillierte Aufschlüsse geben folgende Tabellen:

---

[1]) VIII. internationaler Physiologenkongreß Wien 27. bis 30. September 1910.

Demnächst erscheint unsere Arbeit im Archiv für Physiologie.

Tabelle I.

Versuche mit Chinin (salzsaures Chinin).

Versuchsnummer	Körpergewicht des Tieres in kg	Temperatur des Tieres in Graden	Injiziertes Chinin in g	Das Tier wurde in den Wärmekasten (40° C) eingelegt		Eintreten der Polypnoe	
				Minuten nach der Injektion	bei Körpertemperatur von Graden	nach Minuten	bei Körpertemperatur von Graden
1	5	38·5	0·10	40	38·5	33	38·2
2	5 1/2	38·1	0·20	25	37·5	30	37·8
3	3 1/2	37·9	0·20	30	36·0	40	38·0
4	5	39·3	0·20	30	38·6	25	38·3
5	4	38·3	0·25	35	36·6	25	37·8 [1])

Die Polypnoe also bei Anwendung des Chinins erscheint bei Körpertemperatur 37·8° bis 38·3°, also bei um 0·8° niedriger Körpertemperatur als die Körpertemperatur ist, bei welcher im normalen Zustande des Tieres die Wärmepolypnoe erscheint (38·6° bis 39·2°).

Tabelle II.

Versuche mit Antipyrin.

Versuchsnummer	Körpergewicht des Tieres in kg	Temperatur des Tieres in Graden	Injiziertes Antipyrin in g	Das Tier wurde in den Wärmekasten (40° C) eingelegt		Eintreten der Polypnoe	
				Minuten nach der Injektion	bei Körpertemperatur von Graden	nach Minuten	bei Körpertemperatur von Graden
1	5	38·3	0·5	40	38·3	35	38·2
2	5	38·5	0·5	60	38·2	30	37·7 [2])
3	5	38·2	1·0	60	38·0	25	37·5 [3])
4	4	39·0	2·0	40	37·2	15	37·3
5	6	38·7	2·0	60	37·4	10	37·3

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß durch die Wirkung des Antipyrins die Polypnoe bei Körpertemperatur 37·3° bis 38·2° eintritt, also bei um 1·0° bis 1·3° niedriger Körpertemperatur als die Körpertemperatur ist, bei welcher im normalen Zustande des Tieres die Wärmepolypnoe erscheint.

[1]) Bei Wiederholung des Versuches nach 6 Stunden ohne neue Injektion des Chinins erschien die Polypnoe bei 38·4°.

[2]) Bei Wiederholung des Versuches nach 4 1/2 Stunden erscheint die Polypnoe bei 38·5°.

[3]) Nach 24 Stunden Pylopnoe bei 38·8°.

Tabelle III.

Versuche mit Morphin (salzsaures Morphin).

Versuchsnummer	Körpergewicht des Tieres in kg	Temperatur des Tieres in Graden	Injiziertes Morphin in g	Das Tier wurde in den Wärmekasten (40° C) eingelegt		Eintreten der Polypnoe	
				Minuten nach der Injektion	bei Körpertemperatur von Graden	nach Minuten	bei Körpertemperatur von Graden
1	5	38·4	0·02	35	36·0	50	37·1
2	4	38·4	0·03	55	36·6	55	37·5
3	4	37·8	0·03	45	34·7	48	37·3
4	6	38·6	0·03	50	36·4	15	36·5
5	5	38·2	0·05	50	34·8	60	37·2[1])

Nach der Einwirkung also des Morphins erscheint die Polypnoe bei Körpertemperatur 36·5° bis 37·5°, d. h. um 1·7° bis 2·1° niedriger, als die Körpertemperatur, bei welcher im normalen Zustande des Tieres die Wärmepolypnoe erscheint.

Lähmende Mittel.

Mittel, welche auf das Wärmezentrum lähmend wirken, haben wir bis jetzt folgende gefunden:

a) Chloralose,
b) Chloroform,
c) Äther,
d) Typhustoxin.

Die Chloralose und das Typhustoxin sind ins Peritoneum injiziert. Das Chloroform und Äther sind eingeatmet worden.

Tabelle IV.

Versuche mit Chloralose.

Versuchsnummer	Körpergewicht des Tieres in kg	Temperatur des Tieres in Graden	Injizierte Chloralose in g	Das Tier wurde in den Wärmekasten (40°C) eingelegt		Eintreten der Polypnoe	
				Minuten nach der Injektion	bei Körpertemperatur von Graden	nach Minuten	bei Körpertemperatur von Graden
1	3	38·0	0·32	35	37 0	75	41·5
2	4	38·5	0·32	25	38·0	45	40·2
3	5	38·5	0·48	50	37·9	80	41·0[2])
4	6	38·3	0·48	40	37·4	70	40·3
5	6	38·3	0·64	50	36·7	90	42·2
6	3½	37·9	0·48	45	36·0	85	41·6

[1]) Bei Wiederholung des Versuches nach 5 Stunden 15 Min. ohne neue Injektion des Morphins erschien die Polypnoe bei 37·6°, nach 48 Stunden bei 38·5°.

[2]) Bei Wiederholung des Versuches nach 24 Stunden ohne neue Injektion erschien die Polypnoe bei 38·7°.

Versuchsnummer	Körpergewicht des Tieres in kg	Temperatur des Tieres in Graden	Injizierte Chloralose in g	Das Tier wurde in den Wärmekasten (40° C) eingelegt		Eintreten der Polypnoe	
				Minuten nach der Injektion	bei Körpertemperatur von Graden	nach Minuten	bei Körpertemperatur von Graden
7	6	38·1	0·64	55	36·6	100	41·3
8	7	38·9	0·80	55	37·8	75	40·4
9	6 1/2	39·0	0·80	45	38·5	70	41·3
10	9	38·0	1·20	60	36·2	75	41·5 [1])

Bei der Narkose des Wärmezentrums durch Chloralose erscheint die Polypnoe bei Körpertemperatur 40·2° bis 42·2°, d. h. um 1·6° bis 3·0° höherer Körpertemperatur als die Körpertemperatur ist, bei welcher im normalen Zustande des Tieres die Wärmepolypnoe erscheint (38·6° bis 39·2°).

Bei den mit Chloroform und Äther tief narkotisierten Tieren trat die Wärmepolypnoe bei Körpertemperatur von 40·2° bis 40·8° ein.

Um den Verdacht auszuschließen, daß bei den mit den obigen Mitteln ausgeführten Versuchen es sich um individuelle Verschiedenheiten handeln könnte, haben wir bei einem und demselben Tiere, einmal erregende, das anderemal lähmende Mittel untersucht. Das Resultat war stets dasselbe, d. h. bei Anwendung erregender Mittel trat die Wärmepolypnoe bei niedriger Körpertemperatur ein und bei Anwendung lähmender Mittel bei höherer Körpertemperatur.

Das zeigen die folgenden Tabellen V und VI.

Tabelle V.

Versuchsnummer	Datum	Hund Nr. 24, 5 kg	Eintreten der Polypnoe bei Körpertemperatur von Graden
1	18. Januar 1911	Normal	38·6
2	20. „ 1911	Chinin 0·20 g nach 30 Min.	38·3
3	3. Februar 1911	Äther	40·5
4	4. „ 1911	Morphin 0·05 nach 50 Min.	37·2
5	4. „ 1911	— — nach 5 Stunden 15. Min.	37·6
6	6. „ 1911	Normal	38·5
7	7. „ 1911	Antipyrin 0·5 nach 40 Min.	38·2
8	8. „ 1911	„ 0·5 „ 60 „	37·7
9	8. „ 1911	— — nach 4 1/2 Stunden	38·5
10	9. „ 1911	Antipyrin 1·0 nach 60 Min.	37·5
11	10. „ 1911	Normal	38·8

[1]) Nach 18 Stunden erschien die Polypnoe bei 39·0°.

Tabelle VI.

Versuchs-nummer	Datum	Hund Nr. 25, 5 kg	Eintreten der Polypnoe bei Körpertemperatur von Graden
1	24. Januar 1911	Normal	38·7
2	25. „ 1911	Chinin 0·10 nach 40 Min.	38·2
3	29. „ 1911	Morphin 0·02 nach 35 Min.	37·1
4	31. „ 1911	Normal	38·6
5	1. Februar 1911	Chloroform	40·3
6	2. „ 1911	Normal	38·6

Versuche mit Typhustoxin.

Hund Nr. 26, 3½ kg.

15. Febr. 1911 . . . . Körpertemperatur 38·4°, Polypnoe bei 39·2°
16. „ 1911, vorm. . . . . . „ 38·4°, „ „ 39·1°
16. „ 1911, nachm. . . . . . „ 38·6°, „ „ 39·1°
17. „ 1911, 11 Uhr vorm. . . „ 38·5°, „ „ 39·1°
17. „ 1911, 12 Uhr 30 Min. nachm. Intraperitoneale Inj. 3 cm³ Typhustoxin
17. „ 1911, 5 Uhr 30 Min. nachm. Körpertemperatur 39·5°, Polypnoe bei 40·0°
18. „ 1911, vorm. . . . . „ 38·5°, „ „ 39·1°

Hund Nr. 27, 4 kg.

23. Febr. 1911, vorm. . . . . . Körpertemperatur 38·7°, Polypnoe bei 39·1°
23. „ 1911, nachm. . . . . „ 38·4°, „ „ 39·0°
24. „ 1911, 9 Uhr vorm. Intraperitoneale Inj. 4 cm³ Typhustoxin
24. „ 1911, 11 Uhr 10 Min. vorm. Körpertemperatur 40·0°, Polypnoe bei 40·8°
25. „ 1911, vorm. . . . . . „ 39·2°, „ „ 39·6°
25. „ 1911, nachm. . . . . „ 38·6°, „ „ 39·2°

Hund Nr. 28, 4 kg.

23. Febr. 1911 . . . . Körpertemperatur 38·0°, Polypnoe bei 38·6°
23. „ 1911, nachm. . . . . „ 38·5°, „ „ 38·8°
24. „ 1911, 9 Uhr 20 Min. vorm. Intraperitoneale Inj. 3 cm³ Typhustoxin
24. „ 1911, 12 Uhr . . . . Körpertemperatur 40·1°, Polypnoe bei 40·1°
24. „ 1911, 3 Uhr nachm. . . „ 39·3°, „ „ 39·6°
25. „ 1911, vorm. . . . . „ 38·3°, „ „ 38·8°

Polypnoe bei Zimmertemperatur (17° C) durch starke Erregung des Wärmezentrums.

Bei Anwendung des sehr stark und sehr schnell das Wärmezentrum erregenden Morphins haben wir die Wärmepolypnoe hervorgerufen bei Zimmertemperatur von 17° C, ohne das Tier in den Wärmekasten zu legen, und zwar dadurch, daß wir den Wärmeverlust durch Bedeckung des Tieres verhindert haben.

Versuch 19. März 1911, Zimmertemperatur 17° C, Hund 6 kg, Körpertemperatur 38·6°.

Um 10 Uhr 10 Min. Das Tier ist auf den Operationstisch gebunden.

Um 10 Uhr 20 Min. Intraperitoneale Injektion 0·03 g Morphiumchlorhydrat und Bedeckung des Tieres mit wollenem Tuch.

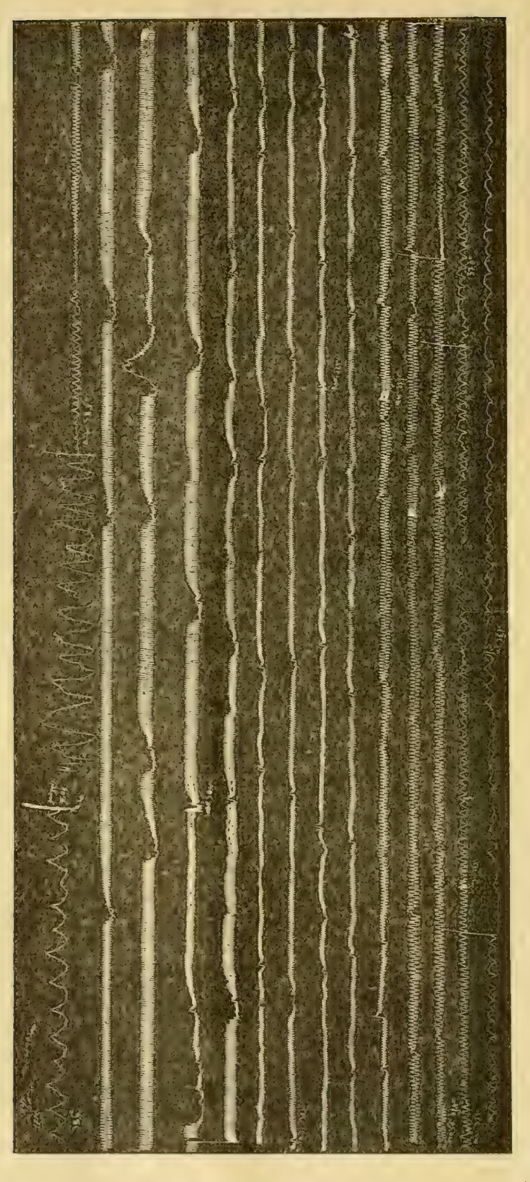


Fig. 1 (1/4 des Originales).

Um 10 Uhr 25 Min. Polypnoe bei Körpertemperatur 38·5°.
Um 10 Uhr 30 Min. „ „ „ 38·4°. Das Tier ist aufgedeckt.
Um 10 Uhr 40 Min. Körpertemperatur 37·9°. Die Polypnoe dauert fort.
Um 10 Uhr 50 Min. „ 37·4°. „ „ „ „
Um 10 Uhr 55 Min. „ 37·1°. Aufhören der Polypnoe.
Um 11 Uhr 5 Min. „ 36·7°. Normale Atembewegungen.

Davon zeigt die Figur 1, welche das ganze Experiment von Anfang bis zu Ende darstellt.

Die Erklärung dieser Erscheinung ist folgende: Durch das Morphin wird das Wärmezentrum stark erregt, infolgedessen ist es so reizbar geworden, daß schon bei normaler Körpertemperatur, 38·5°, ohne daß das Tier in den Wärmekasten eingelegt worden ist, die Polypnoe eintrat und wegen der großen Erregbarkeit des Zentrums dauerte sie auch als die Temperatur des Tieres nach Aufdeckung desselben bis auf 37·1° gesunken ist. Bei so niedriger Körpertemperatur erscheint nie die Polypnoe ohne Einwirkung von erregenden Mittel.

Schlüsse.

Zusammengefaßt ergibt sich aus allen diesen Versuchen folgendes:

1. Daß die Reizschwelle, d. h. die Temperaturhöhe, bei welcher die Polypnoe erscheint, von der Erregbarkeit des Wärmezentrums abhängt.

2. Daß die Erregbarkeit des Wärmezentrums und folglich auch die Reizschwelle (Temperaturreizschwelle) durch verschiedene Mittel geändert wird, erhöht oder herabgesetzt wird.

3. Bei Erhöhung der Erregbarkeit des Wärmezentrums erscheint die Polypnoe bei niedriger Körpertemperatur (bei niedriger Reizschwelle), bei Erniedrigung der Erregbarkeit des Zentrums erscheint die Polypnoe bei höherer Körpertemperatur (bei höherer Reizschwelle).

4. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Erhöhung der Körpertemperatur, welche bei der Einwirkung der Stoffwechselprodukte der Bakterien eintritt, auf einer Lähmung des Wärmezentrums beruht und nicht auf einer Erregung des Zentrums, wie bis jetzt geglaubt wurde. Wäre es eine Erregung des Wärmezentrums, so müßte die Reizschwelle viel niedriger sein.

Das Fieber erklärt sich also aus einer Lähmung des Wärmezentrums und je nach der Stärke der Lähmung des Zentrums ist verschieden die Körpertempertur, bei welcher die Regulierung stattfindet.

5. Die Antipyretika erniedrigen die Körpertemperatur, weil sie die Erregbarkeit des Wärmezentrums erhöhen.

Nächstens werden wir auch über Versuche am Menschen, welche dasselbe Thema betreffen, mitteilen.

Allgemeine Physiologie.

O. Neubauer und **K. Fromherz.** *Über den Abbau der Aminosäuren bei der Hefegärung.* (Aus der II. medizinischen Klinik in München.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, 4/5, S. 326.)

Gärende Hefe bildet die sogenannten Fuselöle nicht aus dem Zucker, sondern aus den Aminosäuren ihres Zelleiweißes, ein Vorgang, der, oberflächlich betrachtet, als einfache hydrolytische

Desamidierung und Kohlensäureabspaltung erscheint. Da der ganz analoge Vorgang im Tierkörper komplizierter, und zwar über die Ketonsäuren verläuft, sollte unter Anwendung von Phenylaminoessigsäure auch der Vorgang bei der Hefegärung untersucht werden.

Es entstand tatsächlich Benzylalkohol, daneben aber auch Phenylglykolsäure und die zu erwartende Phenylglyoxylsäure. Dabei erwies sich diese Ketonsäure als das primäre Produkt, aus dem die Alkoholsäure und der Alkohol sekundär entstehen. Ähnlich wie in den Tierversuchen fand sich auch die Azetylaminosäure, die aber merkwürdigerweise der optische Antipode der bei Leberdurchblutungsversuchen gebildeten d-Azetylphenylaminoessigsäure ist. Der Mechanismus der schließlichen Alkoholbildung konnte durch Zugabe einer Ketonsäure — der dem Tyrosin entsprechenden Oxyphenylbrenztraubensäure — zu gärender Hefe untersucht werden. Der Verlauf läßt sich folgendermaßen darstellen: R — CH NH_2 — COOH (Aminosäure) durch Sauerstoffzutritt entsteht ⟶ R — C (OH) (NH_2) — COOH, (Hydrat der Iminosäure). Durch Ammoniakabspaltung entsteht ⟶ R — CO — COOH (Ketonsäure), daraus durch Kohlensäureabspaltung ⟶ R — CHO (Aldehyd), daraus durch Reduktion ⟶ R — CH_2 OH (Alkohol). Die Bildung der Alkoholsäure R — CHOH — — COOH erfolgt durch eine Nebenreaktion aus der Ketonsäure, in welche sie sich teilweise rückverwandeln kann. Alle Vorgänge entsprechen dem Verhalten der gleichen Körperklasse im tierischen Organismus, nur daß da der Aldehyd zur Säure oxydiert, bei der Hefe aber zu Alkohol reduziert wird.

Wenn die Art des Reaktionsverlaufes auf Alanin angewendet wird, so ergibt sich, daß das Zwischenprodukt Brenztraubensäure CH_3 — CO — COOH zu Kohlensäure und Alkohol vergoren werden sollte. Tatsächlich erwies sich Brenztraubensäure als leicht vergärbar und der Gedanke liegt nahe, diesen Körper auch als Zwischenprodukt der Zuckergärung anzusprechen. Versuche werden in Aussicht gestellt. Malfatti (Innsbruck).

K. Fromherz. *Über das Verhalten der p-Oxyphenylaminoessigsäure im Tierkörper.* (Aus der II. medizinischen Klinik in München.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, 4/5, S. 351.)

Auch die p-Oxyphenylaminoessigsäure geht im Tierkörper in die entsprechende Ketonsäure über, aber nur die rechtsdrehende Modifikation, während die linksdrehende größtenteils unangegriffen bleibt. Eine Bildung der entsprechenden Alkoholsäure (p-Oxymandelsäure) konnte nicht nachgewiesen werden, auch nicht bei Eingabe der Ketonsäure (p-Oxyphenylglyoxylsäure). Die von Neubauer bei der Phenylaminoessigsäure oder ihrer Ketonsäure beobachtete und als sekundäre Reaktion gedeutete Bildung der Alkoholsäure bleibt also bei dem in Parastellung hydroxylierten Produkt aus.

Malfatti (Innsbruck).

S. Yagi. *Über eine Saponin-Cholesterin-Verbindung.* (Aus dem pharmakologischen Institut in Kyoto.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, 1/2, S. 144.)

Windaus hat gefunden, daß ein Molekül Digitonin mit einem Molekül Cholesterin ohne Wasseraustritt, zu einer Verbindung zusammentritt, die eine konstante Zusammensetzung besitzt, und keine hämolytische Wirkung mehr hat. Das gleiche wurde für Zyclamin gefunden. Verf. ist es gelungen, ein ähnliches Additionsprodukt aus Dioscin und Cholesterin zu gewinnen in Gestalt eines kristallinischen Niederschlages mit einem Schmelzpunkt von 223°; auch hier fehlt die hämolysierende Wirkung; die Elementaranalyse ergab 68·15% Kohlenstoff und 9·36% Wasserstoff. Es ist anzunehmen, daß 3 Teile Dioscin und 2 Teile Cholesterin zusammentreten. Bei dem schwachhämolysierenden Saponin und Sapotoxin wurden ähnliche Verbindungen nicht erhalten; es scheinen daher nur starkhämolysierende Saponine Cholesteride bilden zn können.

F. Müller (Berlin).

C. Neuberg. *Über die Erkennung von enzymatischer Nukleinsäurespaltung durch Polarisation.* (Biochem. Zeitschr. XXX, S. 505.)

Hefenukleinsäure wird durch Hefe abgebaut, wobei zum Teil optisch aktive Substanzen entstehen. A. Kanitz (Leipzig).

Wender und **Neumann.** *Über den Einfluß inaktiver Substanzen auf die Rotation der Lävulose.* (Aus der k. k. Untersuchungsanstalt für Lebensmittel in Czernowitz.) (Biochem. Zeitschr. XXX, 5, S. 357.)

Die meisten anorganischen Säuren bewirken eine Zunahme der spezifischen Drehung der Lävulose, die mit dem Säuregehalt steigt. Ebenso bewirkt Oxalsäure eine Zunahme, während bei Gegenwart von Essigsäure eine Abnahme erfolgt. Alkalien bewirken eine mit der Zeit wachsende Abnahme der Drehung, die auf die tiefgreifende Umwandlung des Zuckers zurückzuführen ist. Schwach basische Körper sind fast ohne Einfluß auf die Drehung. Die untersuchten anorganischen Salze vermehrten die Linksdrehung, während andere von Rimbach und Weber früher untersuchte anorganische Salze den umgekehrten Effekt hatten. Alkohole verursachen im allgemeinen eine starke Verminderung der Drehung, die dem Gehalt an Alkohol proportional ist. Azeton drückt die Rotation der Lävulose stark herab. L. Borchardt (Königsberg).

V. Arnold. *Über den Cysteingehalt der tierischen Organe.* (Aus der Abteilung für Infektionskrankheiten des allgemeinen Krankenhauses in Lemberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, 4/5, S. 314.)

Der Brei der verschiedensten Organe, vor allem der Leber, mit trockenem Natriumsulfat verrieben und ausgepreßt, liefert einen eiweißfreien Preßsaft, in welchem durch alle Reaktionen, darunter eine Anzahl neu beschriebener, qualitativ die Anwesenheit von Cystein nachgewiesen werden konnte. Der Cysteingehalt wechselt mit der Lebhaftigkeit des Stoffwechsels, ist darum bei Kaltblütern und anderen Tierklassen (Insekten) geringer als beim Warmblüter; beim Frosch im Winterschlaf fehlte das Cystein fast völlig. Das

Cystein ist als konstanter und wesentlicher Bestandteil einer jeden funktionstüchtigen tierischen Zelle — als primärer Zellbestandteil im Sinne Kossels — anzusehen. Malfatti (Innsbruck).

V. Arnold. *Eine Farbenreaktion von Eiweißkörpern mit Nitroprussidnatrium.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, S. 300.)

Die Reaktion besteht in dem Auftreten einer intensiven purpurroten Färbung, wenn zu 1 bis 2 cm^3 der eiweißhaltigen Lösung oder zu etwas festem Eiweiß, 2 bis 4 Tropfen einer $5^0/_0$igen Nitroprussidnatriumlösung und darauf einige Tropfen Ammoniak gefügt werden. Die Färbung verblaßt in etwa einer Viertelstunde; Zusatz von Essigsäure hebt sie sofort auf.

Die bereits von A. Heffter beschriebene Reaktion wird auf das Vorhandensein von Cysteingruppen zurückgeführt und soll mit der Fähigkeit der betreffenden Stoffe, fein verteilten Schwefel zu Schwefelwasserstoff zu reduzieren, parallel geben.

Die eigentlichen Bindegewebe (Sehnen, Faszien, Knorpel), das Ovomukoid, die Eiweißstoffe des Blutserums, das Mucin des Mundspeichels, das Kasein und die Harneiweiße geben die Reaktion nicht, verschiedene andere Eiweiße geben die Reaktion erst in denaturiertem oder mit Pepsin angedautem Zustand (Ovalbumin, Ovoglobulin und Vitellin) oder erst nach vorheriger Alkalieinwirkung (Keratine).

A. Kanitz (Leipzig).

G. Galeotti. *Dilatometrische Untersuchungen bei den hydrolytischen Spaltungen.* (Zeitschr. f. physikal. Chem. LXXVI, S. 105.)

Wie die übrigen physikalischen Eigenschaften eines chemischen Systemes, verändert sich im Laufe einer Reaktion auch das Volum. Bei flüssigen Systemen ist der Betrag dieser Änderung klein, kann aber unschwer ausreichend genau bestimmt werden, entweder durch Messung des spezifischen Gewichtes oder indem man die Reaktion in einem, teilweise kapillaren Gefäß von bekanntem Inhalt, — in einem Dilatometer — sich abspielen läßt und die Lageänderung des Flüssigkeitsmeniskus in der Kapillare beobachtet.

Verf. hat die Volumänderungen dilatometrisch untersucht, die bei der Esterkatalyse, bei der Inversion des Rohrzuckers mittels Wasserstoffion und Invertase und bei der hydrolytischen Spaltung von Stärke und verschiedenen Eiweißstoffen eintreten. Die Volumänderung bestand in allen Fällen in einer Volumabnahme und erreichte ihr Maximum mit der Beendigung der Reaktion. Bei der Esterkatalyse und Zuckerinversion hat Verf. aus der zeitlichen Änderung des Volums die Geschwindigkeitskonstanten der betreffenden Reaktionen berechnet und sie übereinstimmend mit den bekannten gefunden. Für uns ist von Interesse, daß die Zuckerinversion durch Invertase nach den mitgeteilten 3 Versuchsreihen gute übereinstimmende Reaktionskonstanten erster Ordnung ergeben hat, die Birotation der gebildeten Glukose volumchemisch somit in die Versuchsfehler hineinfällt, während sie bekanntlich bei der polarimetrischen Bestimmung einen systematischen Fehler von nicht

geringer Bedeutung bildet, dessen Übersehen für die Theorie der Fermentreaktionen mancherlei Verwicklungen zur Folge gehabt hat.
A. Kanitz (Leipzig).

S. B. Schryver. *Some investigations dealing with the state of aggregation of matter.* (Research instit. of the Cancer Hospital.) (Proc. Roy. Soc. LXXXIII, 96.)

Verf. konstatiert Parallelismus zwischen dem hindernden Einfluß, den Salzlösungen auf die Fällbarkeit von Wittes Pepton durch Formaldehyd ausüben und dem auflösenden auf Globuline. Es handelt sich nach ihm in beiden Fällen nur um Reaktionen (im einen Falle zwischen der Amidogruppe des Peptons und Formaldehyd, im zweiten um die Reaktion der Amidogruppe des Globulins mit der Karboxylgruppe eines zweiten Moleküls des Globulins), die durch Wasser völlig umkehrbar, falls den kolloidalen Körpern die Möglichkeit gegeben wird, Salze an ihrer Oberfläche zu absorbieren und so aus sterischen Gründen die Reaktionsfähigkeit der Amidogruppe aufgehoben wird. Der Einfluß von Salzlösungen ist umgekehrt proportional ihrer Viskosität und Oberflächenspannung. Weitere theoretische Schlußfolgerungen im Original. P. Brigl (Berlin).

G. Buglia. *Action de la chaleur sur les colloides protéiques.* (Institut de physiol., Naples.) (Arch. internat. de physiol X, p. 224.)

In Fortsetzung einer Arbeit über die Koagulation von Eiweißkörpern durch Wärme (Zeitschr. f. Chem. u. Ind. d. Kolloïde V, p. 291) wurde der Einfluß von Salzsäure und Natriumhydroxyd auf Serumalbumin in der Wärme untersucht und auf das Gewebe des quergestreiften Muskel ausgedehnt, als dessen Vertreter der Gastrocnemius des Frosches gewählt wurde. Die Resultate bei Salzsäure in der Wirkung auf Serum sind verschieden nach Konzentration. Schwache Salzsäure beschleunigte die Ausflockung durch Wärme, stärkere rief ein Gelatinieren hervor. Natronlauge beschleunigte die Koagulierbarkeit nicht, sondern vermindert sie.

Am Gastrocnemius wurde die Zeit gemessen, die nötig ist, um die maximale Kontraktion durch Wärme zu erreichen, nachdem er in die betreffenden Lösungen getaucht wurde. Die Ergebnisse sind dadurch verdeckt, daß ein Einfluß der H-, respektive OH-Ionen auf den elektrischen Zustand des Muskels besteht; daher ist bei der Säure stets ein koagulationsfördernder Einfluß zu konstatieren, während die Lauge in kleinen Mengen die Schnelligkeit der Kontraktion vergrößert, in größeren sie stark vermindert. P. Brigl (Berlin).

C. H. H. Harold, M. Nierenstein and H. E. Roaf. *The influence of the presence and position of the various radicales of Adrenalin on its physiological activity.*

Verff. untersuchten auf blutdrucksteigernde Wirkung von Benzylderivaten solche mit und ohne Amidogruppe. Gruppe I umfaßte Benzoesäure, Mandelsäure, Phenol, Salizylsäure, m- und p-

Oxybenzoesäure, die drei Dioxybenzole, Protokatechualdehyd und -säure, sowie die Trioxybenzole. Als blutdrucksteigernd erwiesen sich erheblich nur Benzoesäure, m-Oxybenzoesäure und Brenzkatechin.

Von Amidoderivaten wurden untersucht Anilin, die Amidophenole o- und p-Oxybenzylamin. Während die Körper mit der Amidogruppe im Kern kaum blutdrucksteigernd wirkten, zeigten die beiden Benzylamine stärkere Wirkung. Da nach Barger und Dale (Journ. of Physiol. XLI, 19) Benzylamin selber praktisch unwirksam, schließen Verff., daß die Wirkung des Adrenalins abhängig ist von der Gegenwart einer (eventuell substituierten) Amidogruppe in der Seitenkette, während die Hydroxylgruppen des Benzylkernes die Wirkung verstärken. Brigl (Berlin).

P. Nolf. *Immunité et anaphylaxie pour le venin de cobra.* (Bull. de l'Acad. roy de Belg. VIII, p. 669.)

Es war der Zusammenhang zwischen Immunität und Anaphylaxie festzustellen. Als Beispiel wurde Cobragift gewählt. Es ist nur schwierig, die Immunität zu erreichen, da leicht zum Tode führende Abszesse auftreten. Von 6 Hunden blieben nur 2 am Leben. Wurde diesen etwa 3 Wochen nach der ersten Injektion 0·3 mg Gift pro kg Körpergewicht intravenös injiziert, so reagierten sie viel stärker als normale Hunde. Zwar war die Hämolyse anscheinend etwas geringer, dafür aber stärkeres Sinken des Blutdruckes, bedeutende Verminderung der Leukocyten, aufgehobene Koagulierbarkeit des Blutes, allgemeines starkes Unwohlsein zu konstatieren. Am Ende der Immunisierung vertragen sie dagegen selbst 1 mg Gift gut, während normale Tiere dadurch getötet werden.

Das Serum eines solchen immunisierten Hundes wurde nun in wechselnden Mengen der Giftlösung zugesetzt und normalen Hunden injiziert, meist nachdem das Gemisch vorher einige Zeit bei 37 bis 39° gehalten war.

Bei Verhältnissen von 1 : 1 bis 3 : 1 von Serum zu der 0·3%igen Giftlösung ergaben sich alle Symptome der Anaphylaxie, bei stärkeren Serumdosen ist keine spezifische Wirkung des Cobragiftes mehr zu konstatieren, nur die auch dem normalen Serum eigene Eigenschaft, die Zahl der Blutkörperchen zu vermindern, d. h. Immunität gegen das Cobragift ist erreicht.

Hieraus folgert der Verf., daß durch das Gift im Körper ein Antikörper gebildet wird, der das Gift, das Antigen, zu binden und unschädlich zu machen vermag. Hierzu ist jedoch notwendig, daß der Antikörper in der nötigen Menge vorhanden ist, was nicht der Fall ist im Beginn der Immunisierung. Dann erhöht er sogar die Anziehung gewisser Körperzellen für das Gift, Erscheinungen der Anaphylaxie. Anaphylaxie und Immunität sind also Äußerungen desselben Körperzustandes. P. Brigl (Berlin).

F. Flury. *Beiträge zur Pharmakologie der Steppenraute (Peganum Harmala).* (Aus dem pharmakologischen Institut in Würzburg.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, 1/2, S. 105.)

In den Tegumenten der Samen von Peganum Harmala sind 2 wirksame Alkaloide enthalten: Harmin und Harmalin. Durch Reduktion geht letzteres in Dihydroharmalin über. Durch Oxydation der Alkaloide entsteht eine Säure, die beim Erhitzen in Kohlensäure und eine ungesättigte starke sekundäre Base, Apoharmin, zerfällt. Verf. untersuchte die vier genannten Stoffe bei Fröschen und Warmblütern. Interessant ist, daß nach Harmalinvergiftung bei Hunden psychische Störungen von der Art der Cannabinolvergiftung auftreten. Es ist dies ein experimenteller Beleg für die im Orient übliche Benutzung der Harmalasamen als Berauschungsmittel.

Hunde und Kaninchen konnten an Harmin und Harmalin gewöhnt werden; diese Gewöhnung beruht auf einer gesteigerten Zerstörung durch einen Oxydationsprozeß. Während vom Harmalin im Kot zunächst 3·6%, im Harn 11·2% ausgeschieden wurden, betrug die Ausscheidung eine Woche später, während täglich dem 8 Kilo schweren Hunde 5 cg injiziert wurden, nur noch 2·9% im Kot und 4·8% im Harn und nach weiteren 8 Tagen, als 1 dg injiziert wurde, nur noch 2·2, beziehungsweise 2·0%. Schließlich nach weiteren 8 Tagen wurde die letale Dosis von 3 dg vertragen und nach 4 dg war der Harn frei von Harmalin. Der Kot enthielt nur noch Spuren. Als Produkte der Zerstörung wurden ermittelt Harmin, Harmalol, Harminsäure und eine weitere, stickstoffhaltige Säure, ferner rote Farbstoffe von der Klasse der bei der Oxydation des Harmans erhältlichen Verbindungen. Als Ort der Zerstörung wurde das Blut, die Leber und weniger die Nervensubstanz erkannt, während in der Niere eine Zerstörung nicht stattzufinden scheint. F. Müller (Berlin.)

J. Honda. *Über das Wesen der herzhemmenden Muskarinwirkung.* (Aus dem pharmakologischen Institut in Straßburg.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, 1/2, S. 72.)

Durch Versuche an Temporarien mit künstlichem Muskarin und mit Fliegenpilzmuskarin wurde festgestellt, daß sich Vagusreizung und Muskarinwirkung addieren und zusammen eine stärkere Hemmung der Herzbewegungen hervorbringen, als für sich allein. Dabei handelt es sich nicht um eine Beeinflussung der äußeren Schichten des Herzmuskels. Jonescu hatte diese Addition von Vagusreizung und Muskarinwirkung nicht beobachtet, sondern gefunden, daß im Laufe der Vergiftung der Vagus unerregbar wird. Verf. zeigt, daß diese Unerregbarkeit erst nach der Addition der herzhemmenden Wirkungen eintritt; er erklärt dies so, daß Muskarin zunächst einen besonderen Teil der nervösen Hemmungsvorrichtungen erregt, dann aber lähmt. Der Angriffspunkt der Lähmung soll zwischen den eigentlichen Vagusfasern und dem Teil eingeschaltet liegen, auf welchen Muskarin erregend wirkt. Danach lähmt Muskarin dasselbe Zwischenglied wie Nikotin, während die eigentlichen nervösen Endapparate ihre Erregbarkeit behalten und durch Muskarin erregt werden. F. Müller (Berlin.)

R. Gottlieb und **O. Steppuhn**. *Ein Beitrag zur quantitativen Bestimmung des Morphins.* (Aus dem pharmakologischen Institut in Heidelberg.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, 1/2, S. 54.)

Vor kurzem hatte Winterstein Bedenken gegen die von Rübsamen ausgearbeitete Morphinbestimmungsmethode geäußert. Im Vorliegenden werden die Angaben ergänzt und modifiziert. Folgende Methode wird empfohlen: Reines Chloroform wird mit neutralem destilliertem Wasser ausgerührt (mittels Rührers). Das wässerige, schwach sauer reagierende und eingeengte Filtrat von der Eiweißkoagulation alkoholischer Organextrakte wird mit n/10 Natronlauge unter Zusatz von Phenolphthalein neutralisiert und auf 200 cm³ je 600 cm³ des Chloroforms hinzugegeben und mittels Rührers ausgerührt. Durch Zutropfen von Lauge wird immer schwache Rosafärbung erhalten, doch darf die Reaktion nicht stark alkalisch werden. Nach 10 Minuten wird im Scheidetrichter die wässerige Schicht getrennt und 4 bis 5 mal in gleicher Weise mit frischem Chloroform ausgerührt. Die 3 l Chloroform werden bis auf etwa 150 cm³ abdestilliert und mit einer Glasschale trocken gedampft. Dem Rückstand wird eine gemessene Menge n/10 Schwefelsäure zugefügt und das Sulfat in absolutem Alkohol gelöst, darauf auf etwa 10 cm³ eingedampft. Das Morphin wird nun nach Gordin bestimmt. Diese Bestimmung liefert für Mengen von 5 cg bis 1 dg ausreichend genaue Resultate. Bei den Bestimmungen von 4 bis 8 cg Morphin wurden 94 bis 99% wieder gefunden, bei den Versuchen mit Gewebsextrakten 92 bis 97% nach Zusatz von etwa 1 dg. Es muß aber reines und, wie oben angegeben, gewaschenes Chloroform verwendet werden. F. Müller (Berlin).

O. Gros und **C. Hartung**. *Über Narkotika und Lokalanästhetika.* (Aus dem pharmakologischen Institut in Leipzig.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, 1/2, S. 67.)

In einer früheren Mitteilung war gezeigt worden, daß die den Frosch-Ischiadikus gerade noch lähmende Konzentration von Narkoticis gleich ist der Konzentration, die bei intrakutaner Injektion beim Menschen Anästhesie hervorruft, daß dagegen die Lokalanästhetika erst bei höheren Konzentrationen den Ischiadikus lähmen, als der anästhetischen Grenzwirkung entspricht. Als Ergänzung werden jetzt noch Vergleiche über die narkotische Grenzkonzentration bei Kaulquappen gemacht; es zeigte sich, daß man bei Kokain, Novokain, Alypin, Eukain und Stovain nur schwer von einer Grenzkonzentration in narkotischer Beziehung sprechen kann, denn die ersten 4 bewirken eine Lähmung, die ebensowohl peripheren, wie zentralen Ursprung haben kann, im Gegensatz zu den Narkoticis. Stovain nimmt eine Sonderstellung ein: bei ihm ist wie bei den Narkoticis die narkotische Grenzkonzentration viermal kleiner als für die Froschnerven oder die sensiblen Nervenendigungen der menschlichen Haut. F. Müller (Berlin).

A. E. Porter. *On the inactivation of ferments and the production of antiferments in vitro in the presence of artificial membranes.* (Chem. Laborat. of the Department of Physiol. Univ. Edinburgh.) (Quartern. Journ. of exper. Physiol. III, p. 375.)

Die Arbeit gibt ausführlicher, was schon in einer früheren Arbeit (Biochem. Zeitschr. XXV, p. 301) kurz skizziert wurde. Sie beschäftigt sich mit dem Einfluß, den künstlich hergestellte Membrane aus Kollodium, Gelatine, koaguliertem Eiereiweiß, Pergament und Schilfsäckchen auf Fermente ausüben. Untersucht wurden Pepsin, Trypsin, Steapsin, Labferment, Ptyalin, Emulsin und Takadiastase. Außer der Takadiastase wurden alle Fermentlösungen, die mit den Membranen in Berührung gewesen, weniger wirksam, am stärksten bei Kollodium. Zugleich trat ein hemmender Einfluß auf, wenn die so behandelten Lösungen zu frischen Fermentlösungen zugefügt wurden, ausgenommen das Ptyalin. Nach einiger Zeit tritt jedoch geringe Erholung ein. Es erinnert dies an die Wirkung, die lebende Bakterienleiber auf Fermente ausüben. Die Ursache liegt nicht in einer einfachen Absorption durch die Membrane, besonders da diese bei wiederholter Benutzung keine Sättigungserscheinungen zeigen, sogar wirksamer werden. Daher Annahme eines Antifermentes, das zum Teil aus dem Ferment gebildet wird. Ob es sich um ein wahres Antiferment oder um Zymoïde handelt, läßt der Verf. unentschieden.

P. Brigl (Berlin).

J. de Meyer. *Remarques au sujet de l'action physiologique d'un serum antipancréatique.* (Institut de physiol. Bruxelles.) (Arch. intern. de physiol. X, p. 239.)

Die Abhandlung ist eine Antwort auf die Arbeit von Rinderspacher (Fehlerquellen bei der Darstellung eines antipankreatischen Fermentes, Biochem. Zeitschr. XXVII, 61), der die Ergebnisse einer früheren Untersuchung des Verf. über das Thema der Überschrift (Arch. intern. de physiol. VII, p. 317) in Zweifel gezogen hatte. Verf. bestreitet, daß die von ihm verwendeten Sera hämolytisch gewesen, sowie, daß auch vorsichtige Blutentnahme regelmäßig eine Steigerung des Blutzuckergehaltes herbeiführe. Die sehr viel höhere Giftigkeit der Sera von Rinderspacher weist außerdem darauf hin, daß dieselben noch Agglutinine enthielten. Somit sind die vom Verf. beobachteten Steigerungen des Blutzuckergehaltes, sowie die Glukosurie nur durch Wirkung des antipankreatischen Fermentes zu erklären.

P. Brigl (Berlin).

H. G. Chapman. *On the weight of precipitate obtainable in precipitin interactions.* (Proc. Roy. Soc. LXXXII, p. 398.)

Kaninchen oder Katzen wurden in die Bauchhöhle 6- bis 8mal mit Serum oder Eiweiß injiziert. Nach 12 bis 16 Tagen wurden die Tiere getötet. Das Serum mußte sich setzen, und dann wurde unter den größten Kautelen die Menge des erzeugten Antiserums bestimmt. Wenn Antiserum mit wachsenden Mengen homologer Eiweißstoffe in geeigneter Lösung zusammen kommen, so wächst die Menge des Präzipitates in dem Maße, wie die Menge des homologen

Proteins steigt. Die Menge des Präzipitates hört auf zuzunehmen, wenn die Menge des Proteins 30 bis 100 mg beträgt. Werden die Mengen des Antiserums verändert, so ist die Menge der Präzipitate der Menge Antiserum direkt proportional, vorausgesetzt, daß die Menge der homologen Proteine genügend groß war, um die maximalen Präzipitate hervorzurufen. A. Hirschfeld (Berlin).

H. Euler und **Beth af Ugglas.** *Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung und Bildung der Enzyme.* (II.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, S. 279.)

Bekanntlich muß die Hefe, damit ihre Invertase durch Extraktion mit Wasser gewinnbar werden soll, vorher auf irgendeine Weise entwässert werden. Verff. legten sich die Frage vor, ob die Art der Entwässerung auf das Wirkungsvermögen der erhältlichen Invertase von Einfluß sei. Sie fanden, daß die Extrakte von gleicher Invertasewirkung sind, sei es, daß man die Hefe mit absolutem Alkohol oder durch Trocknen im Vakuum entwässert.

Da das Gärungsvermögen, respektive die Zymasewirkung der Hefe nach vielfachen Erfahrungen durch eine Vorbehandlung mit Phosphate gesteigert wird, stellten sich Verff. die weitere Frage, ob ein derartiger Einfluß auch bezüglich der Intervase vorhanden sei. Sie gelangten noch zu keinem abschließenden Ergebnis, denn während im vorletzten Herbst angestellte Versuche bis zu einer Verdreifachung der Invertasewirkung durch Vorbehandlung der Hefe mit Natriumphosphat führten, konnten bei Wiederholung der Versuche in diesem Herbst nur unwesentliche Steigerungen der Invertasewirkung durch Phosphatzusatz erzielt werden.

Endlich beschäftigten sich die Verff. mit der Frage, warum die Zymasewirkung der Dauerhefe so außerordentlich gegenüber der lebenden Hefe zurücksteht. A. Kanitz (Leipzig.)

A. Welter. *Beitrag zur Kenntnis der Reversibilität der Enzymwirkung.* (Zeitschr. f. angew. Chem. XXIV, 9, S. 385.)

Die Beobachtung von Connstein und Hoyer (1902), daß eine gewisse Säuremenge die lipolytische Wirkung des Rizinusfermentes begünstige, wird jetzt in der Technik bei der Spaltung von jährlich 30,000.000 Fett und Ölen ausgenutzt. Wendet man hierbei statt der gewöhnlich benutzten 40% Wasser nur 20% an, so verläuft der Spaltungsprozeß langsamer und der endlich erreichte Gleichgewichtszustand zwischen Neutralfett, Fettsäure und Glyzerin liegt zirka 10% unter dem Normalen. Die Vermutung, daß sich hierbei die Reversibilität dieser Enzymwirkung zeige, konnte Verf. bestätigen: Durch Verminderung des Wassergehaltes, d. h. durch Einwirkung des Fermentes auf 100%ige Fettsäure und nahezu wasserfreies Glyzerin gelang ihm die Synthese von 35%igem Neutralfett. Auch in den Organismen werden die Fermente je nach dem Wassergehalt entweder hydrolytisch oder synthetisch wirken.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. H. Fischer. *Über das Wesen der trüben Schwellung.* (Aus dem Joseph Eichberg-Laboratorium für Physiologie in Cincinnati.) (Kolloid-Ztschr. VIII, 3, S. 159.)

Bei dem auch als parenchymatöse, albuminöse oder körnige Degeneration bekannten Phänomen, welches nach verschiedenen akuten Entzündungen in Körperzellen auftritt, sind diese vergrößert und dicht mit Körnchen besetzt. Virchows Ansicht (1850), daß es sich bezüglich letzterer nicht um die Fällung eines Fett-, sondern eines albuminähnlichen Stoffes handle, ist richtig. Wahrscheinlich handelt es sich um Kasein. Die Schwellung wurde von Hamburger (1904) richtig mit einer in den Parenchymzellen selbst zustande kommenden Säuerung in Zusammenhang gebracht. Aber dessen Versuch, die tatsächlich vorhandene Zunahme des Wassergehaltes durch osmotische Veränderungen zu erklären, ist auszuschalten. Die Quellung entsteht vielmehr, wie die Ödeme überhaupt, dadurch, daß eine Säureproduktion in den Geweben eine vermehrte Affinität von deren Kolloiden für Wasser bewirkt, das dann aus Blut und Lymphe aufgenommen wird. Die gleiche Säure bedingt auch die Trübung durch Kaseinfällung.

Trotz des häufigen gleichzeitigen Auftretens von Quellung und Trübung sind aber diese beiden Phänomene vom kolloidchemischen Standpunkt getrennt zu behandeln. Die Wasseraufnahme von seiten eines Kolloids ist wahrscheinlich ein Hydratationsvorgang; die (Pseudo-) Lösungsstabilität und Ausfällbarkeit beruht dagegen auf einer Reihe ganz verschiedener Veränderungen im Zustande des Kolloids.

Der nach Unterbindung der Leber- oder Nierenarterien, bei CO-, CO_2-, Ur- und P-Vergiftungen oder durch Abszesse. Nekrosen und Infarkte in den betreffenden Organen entstehende Sauerstoffmangel bedingt primär eine anormale Säureproduktion in den affizierten Zellen und diese verfallen dadurch der trüben Schwellung.

Liesegang (Frankfurt a. M).

O. Warburg. *Über Beeinflussung der Sauerstoffatmung.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, S. 413.)

Nach früheren Mitteilungen des Verf. zeigten Erythrocyten und Echinideneier hinsichtlich der Beeinflußbarkeit ihrer Sauerstoffatmung durch lipoidlösliche Stoffe und Blausäure ein übereinstimmendes Verhalten. Den meisten lipoidunlöslichen Salzen gegenüber verhielten sich jedoch die beiden Zellenarten ungleich, indem die Atmung der Echinideneier weitgehend vom Salzmilieu abhing, die Atmungsgröße der Erythrocyten dagegen durch die Gegenwart von Salzen nicht verändert wurde. Dies führte Verf. zu der Vermutung, daß die Plasmahaut der Erythrocyten, die ja im wesentlichen an Hämoglobin grenzt, nicht mehr die Bedeutung der Grenzschicht anderer Zellen habe. Die Richtigkeit dieser Annahme sieht Verf. in folgendem: Werden die kernhaltigen Erythrocyten der Gans durch vorsichtiges Gefrieren und Auftauenlassen cytolysiert, so atmen die Kerne weiter, bei jungen Erythrocyten sogar in gesteigertem Grade. Untersucht man nun die Atmung der Kerne hin-

sichtlich ihrer Salzempfindlichkeit, so findet man diese weitgehend vorhanden. Baryum-, Calcium- und Magnesiumion hemmen die Atmung der Kerne beträchtlich. Dagegen ist der Einfluß der lipoidlöslichen Stoffe auf die Atmungsgröße der intakten Zellen und der Kerne zahlenmäßig die gleiche, entsprechend der bereits festgestellten Gesetzmäßigkeit, daß die atmungshemmende Grenzkonzentration um so niedriger ist, je größer das Teilungsverhältnis Öl : Wasser ist.

Weiterhin hat Verf. die Beobachtung gemacht, daß die Atmung der intakten Erythrocyten in Salzlösungen oder Serum durch die Gegenwart von etwa $^1/_{1000}$ mol Ammoniak pro l, erheblich gesteigert wird. A. Kanitz (Leipzig).

A. Pütter. *Aktive Oberfläche und Organfunktion.* (Zeitschr. f. allgem. Physiol. XII, 1/2, S. 125.)

Bei einem Organ, dessen Leistung darin besteht, daß durch eine resorbierende oder sezernierende Fläche eine gewisse Menge bestimmter Stoffe hindurchtritt, hat es keinen Sinn, die Leistung mit der Masse des Organes zu vergleichen. Man hat sein Augenmerk vielmehr auf die (aktive) Oberfläche zu richten.

Die Niere des Säuglings leistet fast das $2^1/_2$fache im Vergleich zu derjenigen des erwachsenen Menschen, wenn man die Harnmengen fälschlich mit dem Gewicht der Nieren vergleicht:

	Nierengewicht	Harnmenge in cm³	Harmenge pro 1 kg-Std. in cm²	Relative Werte
Mensch . .	300 g	1600	220	100
Schaf . .	100 g	700	292	133
Rind . .	1000 g	8000	334	152
Säugling .	24 g	300	520	236

Beim Vergleich mit den sezernierenden Flächen ergibt sich dagegen eine unerwartete Gleichartigkeit. Die Flächenelemente erweisen sich als gleich wirksam:

	Aktive Nierenfläche in m²	Harnmenge pro 1 m²-Std.	Relative Werte
Schaf	3·5	8·33	100
Rind	39·3	8·48	102
Mensch . . .	7·8	8·60	103
Säugling . . .	1·44	8·70	104

Zwar gilt der Wert für die Größe des Wassertransportes in der Niere nicht für alle anderen sezernierenden Organe, aber die Unterschiede sind nur gering im Vergleich zu den höchst verschiedenen physiologischen Leistungen der Organe und im Vergleich zu den qualitativ und quantitativ so verschiedenen Stoffen, welche die Flächen des Stoffaustausches passieren.

Die aktiven Flächen der anderen menschlichen Drüsen sind in Quadratmeter: Schweißdrüsen 1·5, Schilddrüse 2 bis 4, Magendrüsen 4, Milchdrüsen 7·5, Speicheldrüsen 11, Pankreas 11, Dünndarmkrypten 14·5, Gallenkapillaren 30, Dünndarmzotten 43, Lunge 90. Die Flächen aller Kapillaren machen zirka 3000 m² aus. Davon ent-

fallen auf die Lunge 140, Muskulatur 2400, Leber 400, graue Substanz des Zentralnervensystems 24, dessen weiße Substanz 4, Niere 18, Milz 14, Speicheldrüsen 10, Pankreas 10, Schilddrüse 4, Fettgewebe 4, Schweißdrüsen 5, Dünndarm 11, Haut 1.

Maßgebend für die Entwicklung der Kapillarsysteme ist nicht nur die Versorgung der Gewebe mit Sauerstoff. Denn die Organe mit stärkstem Sauerstoffbedarf (Gehirn, Niere, Lunge) sind keineswegs diejenigen mit der höchsten Entwicklung des Kapillarsystems. Eine spezifische Kapillarfläche von 414 cm^2 pro 1 cm^3 Großhirnrinde reicht vollkommen aus, um deren hohen O-Bedarf zu decken; das gleich große Stück Muskel hat aber 775 und ein solches aus der Leber gar 3000 cm^2. Aber auch der Austausch der Nährstoffe oder der bekannten, quantitativ bestimmbaren Stoffwechselprodukte ist nicht das, was nach dem Gesetz des Maximums die Ausgestaltung des Kapillarsystems regelt. Wahrscheinlich ist hierfür maßgebend die Notwendigkeit der Wegfuhr hochgiftiger Stoffwechselprodukte.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. H. **Kastle** and F. A. **McDermott**. *Some observations on the production of light by the firefly.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVII, 1, S. 122.)

Der Einfluß einer großen Anzahl von Gasen auf das isolierte Leuchtorgan von Photinus pyralis L. wurde geprüft und festgestellt, daß Substanzen wie:

Äther,
Chloroform,
Schwefelkohlenstoff,
Tetrachlorkohlenstoff,
Mononitrobenzin,
Nitrite gewisser Metalle usw.

das Organ zu erregen vermögen und ein kontinuierliches Leuchten veranlassen.

Andere Stoffe zeigten sich als lichthemmend, doch ging in vielen Fällen dem Erlöschen ein kurzer, lichterregender Reiz voraus.

Das im Exsikkator über H_2SO_4 getrocknete, zu Pulver zerriebene Leuchtorgan behielt sein Leuchtvermögen 14 Monate und länger bei Anfeuchtung mit Wasser. E. Christeller (Berlin).

I. **Bang**. *Chemie und Biochemie der Lipoide.* (Wiesbaden 1911, 187 S.)

Verf., dem wir auf diesem Gebiete eine Reihe wertvoller Arbeiten verdanken, gibt im vorliegenden Buch eine recht übersichtliche und zusammenfassende Darstellung der Chemie und Biochemie der Lipoide. Die ersten 5 Kapitel sind der Chemie der Fette, der Cholesterine, der Phosphatide, der Zerebroside und den Lipoiden unbekannter Konstitution gewidmet. Die folgenden beschäftigen sich mit der biochemischen Bedeutung der einzelnen Lipoidstoffe. Unter diesen sei besonders auf die Darstellungen der

Bedeutung der Lipoide für die Ferment- und Immunitätslehre, für die Permeabilität der Zellen und der Lehre von der Narkose hingewiesen. C. Schwarz (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

A. V. Hill. *The position occupied by the production of heat in the chain of processes constituting a muscular contraction.* (Physiol. Labor. Cambridge.) (Journ. of. Physiol. XLII, p. 1.)

Verf. versucht festzustellen, in welchem zeitlichen Verhältnis die Wärmeproduktion im Muskel zu den übrigen Kontraktionserscheinungen steht. Seine Methodik ist folgende: Eine Kette von Thermoelementen liegt an dem Muskel, von diesen wird zu einem empfindlichen Galvanometer abgeleitet. Um nun genauere Aufschlüsse über den zeitlichen Verlauf des Thermostromes zu erhalten, mißt er bei dem Galvanometerausschlag die Zeit, die vom Beginne desselben bis zum Erreichen des Maximums verstreicht. Es wird diese Zeit beim in Tätigkeit befindlichen Muskel gemessen und darauf beim toten Muskel, in dem durch hindurchgeleitete Induktionsströme Wärme erzeugt wird. Der Vergleich der beiden Zeiten ergibt die Resultate:

1. Die gesamte Wärmeproduktion einer Einzelzuckung erfolgt in einem sehr kurzen Zeitraum. Wenn der Muskel in O liegt, in 0·1 Sekunden.

2. Läßt man den Muskel längere Zeit in einem O-freien Gas, so wird die Zeit der Wärmeproduktion verlängert.

In dem zweiten Teile seiner Abhandlung berichtet Verf. über Versuche, die ihn zu der Ansicht geführt haben, daß bei der Zuckung der Satz $\frac{\text{Spannungszunahme}}{\text{Wärmeproduktion}} = \text{Konstante}$ ausnahmslos gilt. Aus diesem Satze lassen sich die gesamten Resultate, die bei Muskelzuckungen mit verschiedener Belastung erhalten sind, ableiten. Der eben bezeichnete Quotient verändert sich mit den Verhältnissen, unter denen der Muskel arbeitet. Verweilt der Muskel in O, so wird er vermindert, durch Steigerung der Temperatur wird er vergrößert. Hoffmann (Berlin).

A. J. Carlson. *The effects of stretching the nerve on the rate of conduction of the nervous impulse* (Amer. Journ. of Physiol. XXVII, 3, S. 323.)

Verf. fand, im Gegensatz zu Bethes Ergebnissen, daß im innerhalb der physiologischen Grenzen gedehnten Nerven die Reizleitung verlangsamt ist. Die Versuche wurden an Exemplaren von Ariolimax (Nacktschnecke) ausgeführt und die Resultate durch graphische Aufzeichnung gewonnen. E. Christeller (Berlin).

W. J. Meek and W. E. Leaper. *Effects of pressure on conductivity in nerve and muscle.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVII, 3, S. 308.)

Nach einer vom Verf. beschriebenen Methode wurde der Ischiadikus des Frosches einem konstanten Drucke ausgesetzt und gefunden, daß nach 7·5 Minuten der Nervenimpuls bei 40 ₶ Belastung gehemmt ist. Bei Modifizierung des Versuches zeigte sich die erforderte Zeit der Höhe des Druckes und der Stärke des Reizes proportional. Unmittelbar nach Einwirkung mäßigen Druckes war die Größe der Kontraktion des Muskels im Verhältnis zur Stärke des Reizes gesteigert. Im übrigen waren Ermüdungserscheinungen nach der Druckanwendung zu konstatieren. Änderung in der Geschwindigkeit der Reizleitung in der komprimierten Region war nicht nachweisbar. E. Christeller (Berlin).

E. G. Martin. *A quantitative study of faradic stimulation. — (V.) The influence of tissue resistance and of Kathode surface on stimulating effectiveness.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVII, 2, S. 227.)

Die Wirksamkeit eines faradischen Reizes hängt von der Größe des Widerstandes im sekundären Stromkreise und von der Größe der Kathode, d. h. der Reizungsstelle ab. Nimmt man an, daß die Reizungsstelle so klein ist, daß man sie unberücksichtigt lassen kann, so wird die Größe des Reizes ausgedrückt durch die Formel:

$$\beta = \frac{A\,Z}{R + A}$$

worin Z die Größe des Reizes ohne Berücksichtigung des Widerstandes im sekundären Stromkreise, R dessen Widerstand und A eine Konstante bezeichnet, die durch folgende Formel bestimmt wird:

$$A = \frac{Z_r R' - Z_{r'} R}{Z_{r'} - Z_r}$$

Hierin bedeuten Z_r und $Z_{r'}$ die Werte von Z für die Widerstände R und R'. E. Christeller (Berlin).

S. Garten. *Ein Beitrag zur Kenntnis der positiven Nachschwankung des Nervenstromes nach elektrischer Reizung.* (Pflügers Arch. CXXXVI, S. 545.)

Der Prozeß der positiven Nachschwankung wird durch Abkühlung vollständig aufgehoben, ohne daß dabei eine Schädigung des Nerven eintritt, soweit sich letztere in der positiven Nachschwankung äußert. Es kehrt bei Erhöhung der Temperatur sofort die positive Nachschwankung in voller Stärke wieder. Daß die positive Nachschwankung durch einen Prozeß im Nerven an der Längsschnittelektrode und nicht durch die längere Dauer eines abortiven Erregungsvorganges am Querschnitt bedingt ist, wird dadurch bewiesen, daß lokale Kühlung des Querschnittes ohne Einfluß auf die Entwicklung der positiven Nachschwankunng ist. Durch Abkühlung des Längsschnittes wird dagegen die positive Nachschwankung sofort aufgehoben.

Bei Ableitung von zwei Längsschnittpunkten des normalen Nerven läßt sich durch wechselnde Abkühlung des oberen, der Reizelektrode näheren und des unteren wechselweise nach Schluß

der Reizung eine Saitenablenkung beobachten, die einer Positivität des unteren gegen den oberen Punkt, beziehungsweise des oberen gegen den unteren Punkt entspricht. Also jedesmal verhält sich der erwärmte Nerventeil positiv gegen den gekühlten. Daß die positive Nachschwankung von dem unteren Punkte ausgehen kann, nachdem die Erregung eine gekühlte Strecke passiert hat, beweist, daß die positive Nachschwankung eine lokale Reaktion des Nerven auf den Reiz darstellt.

Der Wegfall der positiven Nachschwankung bei sehr niedriger Temperatur legt die Frage nahe: Ob nicht, wenn im Sinne Herings die positive Nachschwankung mit Restitutionsprozessen im Nerven in Beziehung zu setzen ist, bei niedriger Temperatur Ermüdungssymptome auch vom normalen markhaltigen Nerven bei Untersuchung seiner Aktionsströme zu gewinnen sind. Dittler (Leipzig).

E. Th. v. Brücke und **S. Oinuma**. *Beiträge zur Physiologie der autonom innervierten Muskulatur.* (IV.) *Über die Wirkungsweise der fördernden und hemmenden Nerven.*

Der durch das Studium der Aktionsströme des Musculus retractor penis des Hundes erbrachte Nachweis einzelner Erregungswellen als Grundlage des mehr oder minder stetigen Tonus dieses Muskels ermöglicht eine Klärung der Wirkungsweise der den Tonus fördernden und hemmenden Nerven.

Reizung der fördernden (sympathischen) Nerven bewirkt eine Verstärkung und Frequenzzunahme der dem Muskeltonus entsprechenden Erregungswellen. An einem tonusfreien Muskel werden durch Nervenreizung rhythmische Erregungswellen ausgelöst.

Reizung der hemmenden (sacral autonomen) Nerven läßt die vorher bestehenden Erregungswellen entweder völlig verschwinden oder sie bewirkt eine Verkleinerung und Frequenzabnahme derselben (negativ ino- und chronotrope Wirkung).

Die Wirkungsweise dieser tonotropen Nerven stimmt demnach vollständig mit jener der Nn. accelerantes und des N. vagus auf die Herzmuskulatur überein, woraus mit größter Wahrscheinlichkeit auf eine analoge Wirkungsweise der Vasokonstriktoren und der Vasodilatatoren zu schließen ist. Dittler (Leipzig).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

J. Barcroft. *The effect of altitude on the dissociation courve of Blood.* (Journ. of Physiol. XLII, p. 44.)

In vorausgehenden Versuchen überzeugte sich der Verf. von der Konstanz der Dissoziationskurven des Blutes der Versuchspersonen zu verschiedenen Zeiten. Die Versuche über die Wirkung der Höhe wurden in Teneriffa in 7000 und 11.000 Fuß Meereshöhe

ausgeführt. Es zeigte sich bei den in diesen Höhen gemachten Versuchen eine Depression der Dissoziationskurven, d. h. eine verminderte Bindungsfähigkeit des Blutes für O bei 2 Versuchspersonen. Bei der dritten (Verf.) trat keine Änderung ein. In weiteren Versuchen konnte erwiesen werden, daß diese letztere auch keine Verminderung des CO_2-Druckes in den Alveolen in diesen Höhen gegenüber der Ebene zeigte. Bei den beiden anderen war sie deutlich vorhanden. Die Veränderung der Dissoziationskurve entspricht durchaus der, die man bei Verminderung der Alkaleszenz des Blutes erhält. Dies könnte auf gesteigertem Gehalt an Milchsäure beruhen.

Hoffmann (Berlin).

E. Frank. *Weitere Beiträge zur Physiologie des Blutzuckers.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, S. 291.)

Das Wesentlichste der Arbeit besteht aus 2 Tabellen, von welchen die eine Bestimmungen des Zuckergehaltes des Blutplasmas des Menschen vor und 1 und 2 Stunden nach Einnahme von 100 g Traubenzucker enthält, die andere den Zuckergehalt des Blutplasmas vor und 45 Minuten nach Injektion von 0·001 g Suprarenin-Höchst enthält.

Aus der ersten Tabelle entnimmt man, daß der Plasmazuckergehalt nach der Traubenzuckerzufuhr bei Individuen mit gesundem Kohlehydratstoffwechsel sowohl (bis auf das 1·6fache) zu- wie etwas abnehmen kann. Aus der zweiten Tabelle geht hervor, daß nach Adrenalininjektion der Plasmazuckergehalt von im Mittel 0·1% bis auf 0·2% steigen kann, ohne daß die Nylandersche Reaktion im Harn positiv wird.

A. Kanitz (Leipzig).

J. Erlanger. *Observations on auricular strips of the cat's heart.* (Americ. Journ. of Physiol. XXVII, 1, p. 87.)

Isolierte Stücke oder Streifen der Herzmuskulatur aus verschiedenen Gegenden des Katzenherzens (Sinus-, Coronar-, Septal-, Atrial-, Appendicularregion usw.) wurden möglichst rasch in Ringersche Lösung gebracht und bis zu 19 Stunden nach Tötung des Tieres rhythmische Schläge der isolierten Abschnitte durch Reizung hervorgerufen.

Unter gleichen Bedingungen war die Zahl der Schläge bei Präparaten aller Herzgegenden gleich, woraus hervorgeht, daß sie von dem Einfluß eines „nodal tissue" (Keith und Mackenzie) unabhängig ist.

Reizung der „rhythmical regions" vermehrte die Frequenz der Schläge, während Reizung der „non rhythmical regions" ihre Verstärkung bewirkte.

E. Christeller (Berlin).

Russell Burton-Opitz. *Über die Strömung des Blutes im Gebiete der Pfortadern.*

(III.) *Das Stromvolumen der Vena gastrica.*

(IV.) *Der Einfluß des Plexus mesentericus auf das Stromvolumen der Vena mesenterica.* (Pflügers Arch. CXXV, 5/8, S. 205 u. 245.)

III. Vorliegende Untersuchungen geben Aufschluß über die Veränderungen des Stromvolumens in der Vena gastrica des Hundes unter dem Einflusse von folgenden Eingriffen: Erhöhung der Druckes in der Magenhöhle, Zuführung von heißem Wasser in den Magen, Begießung der Oberfläche des Magens mit erwärmter Kochsalzlösung, Reizung des N. splanchnicus maj. dexter und sinister, des Plexus der Arteria coronaria ventriculi sinistra, des Plexus der Art. gastrolienalis und der N. vagi. Das Resultat dieser Untersuchungen kann dahin zusammengefaßt werden, daß mit Ausnahme der Wärmewirkung alle Eingriffe eine Verminderung des Stromvolums herbeiführten. Die näheren Details dieser Arbeit, deren Befunde durch zahlreiche Tabellen illustriert sind, müssen im Original nachgesehen werden.

IV. Reizung der postganglionären Fasern des Plexus solaris (Plexus mesentericus) ergibt eine Abnahme des Stromvolums in der Vena mesenterica. C. Schwarz (Wien).

H. Stübel. *Beiträge zur Kenntnis der Physiologie des Blutkreislaufes bei verschiedenen Vogelarten.* (Pflügers Arch. CXXXV, 5/8, S. 249.)

Die sehr umfangreichen Studien des Verf. über den Blutkreislauf der Vögel betreffen die Blutdruckhöhe, die Innervation und die Blutdruckwellen. Es wurden 64 Individuen von 14 verschiedenen Vogelarten untersucht. Von den Ergebnissen seien folgende erwähnt: Der mittlere Blutdruck der Vögel ist bedeutend höher als der der Säugetiere: er erreicht nicht selten eine Größe von mehr als 200 mm Hg und wird vom Verf. in einen ursächlichen Zusammenhang mit der großen Arbeitsleistung gebracht, welche das Herz der Vögel zu verrichten hat. Die Atemschwankungen, analog denen der Säugetiere, sind die Folge der in den Lungen selbst stattfindenden Druckschwankungen. Die Reizung des peripheren Vagus ist von sehr verschiedener individueller Wirkung, doch im allgemeinen von bedeutend geringerer als bei den Säugetieren. So ist sie bei Krähen fast wirkungslos, bei Hühnern von geringem, bei Möwen, Enten und manchen Raubvögeln von sehr bedeutendem Erfolg. Zentrale Vagusreizung wirkt pressorisch und sehr häufig auch depressorisch. Doppelseitige Vagusdurchschneidung bewirkt ein langsames Ansteigen des Blutdruckes mit nur sehr geringer Pulsbeschleunigung und das Auftreten von Traube-Heringschen Wellen.

C. Schwarz (Wien).

Y. Henderson. *Acapnia and Shok.* (VII.) *Failure of the circulation.* (Americ. Journ. of. Physiol. XXVII, 1, p. 152.)

Die Wirkung des Shoks auf die Zirkulation wurde an Hunden untersucht, denen zu diesem Zwecke die Baucheingeweide bloßgelegt und der Einwirkung der Luft ausgesetzt wurden.

Es wurde folgendes festgestellt:

Auf ein Stadium der Hyperpnoe folgt Acapnie. Wenn man nun durch fortgesetzte sensible Reize den Tod durch Apnoe ver-

hindert, so tritt er nicht durch Versagen der Herztätigkeit und Erschlaffung der Gefäße ein, sondern durch Versagen des „venopressor"-Mechanismus, welcher durch Elastizität des Gewebes und osmotische Kräfte den Abfluß des Kapillarblutes in die Venen regulieren soll. Es tritt Stase ein und infolgedessen Asphyxie der Gewebe und Azidosis; das letzte Stadium ist dann ein Zustand akuter Oligämie. E. Christeller (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

C. Fleig. *Nouveaux réactifs de l'acide chlorhydrine libre du suc gastrique.* (Journ. de physiol. VI, p. 1009.)

Verf. sucht die Reaktionen von Günzburg und Boas zum Nachweis freier Salzsäure im Magensaft dadurch zu erweitern, daß er die Färbungen untersucht, die verschiedene Phenole mit aromatischen Aldehyden bei Gegenwart von Salzsäure gaben. Als geeignet erwies sich eine größere Zahl, den alten Reagentien überlegen: Gemische von p-Oxybenzaldehyd mit Phloroglucin oder Pyrogallol, sowie Dimethylamido-Benzaldehyd mit Indol, die Salzsäure noch in einer Stärke von 0·006% nachzuweisen gestatten. P. Brigl (Berlin).

P. Nolf. *La composition protéique du milieu humoral.* (2. mémoire.) *La fonction antithrombosique du foie.* (Arch. intern. de Physiol. IX, 4, p. 407.)

Ein Tier, das 2 Tage gehungert hat, wird durch Eröffnung der Schlagadern getötet, alsdann läßt man es sich verbluten und bindet in das obere Ende der Vena portae eine Kanüle und eine andere in die Vena cava inferior oberhalb des Zwerchfelles, dergestalt, daß der Leberkreislauf, während die Leber in situ bleibt, vollkommen erhalten ist. Um das Blut vollständig zu entfernen, läßt man durch die so präparierte Leber unter einem gewissen Druck isotonische Kochsalzlösung von zirka 38° hindurchströmen.

Es wird kein Antithrombosin gebildet, wenn man in die isolierte Leber eines Hungerhundes Blut eines anderen Hungerhundes injiziert; die Sekretion tritt sofort und stark auf, wenn dem Blute Pepton Witte (2‰ bis 2%) hinzugefügt wird, wohingegen das Pepton allein nicht die Antithrombosinbildung anregt. Der ganze Vorgang ist eine Reaktion des Leberendothels gegen eine Auflagerung von Fibrin. Während der Koagulation wird das Thrombozym des Plasmas durch die Endothelzellen aufgebraucht. Die Reaktion tritt nur bei lebendem Endothel ein und erlischt etwa nach 1/2 Stunde. So wie das Propepton Antithrombosin erregend wirken die meisten thromboplastischen Substanzen. Säure, in den Darm eingeführt, macht die Leberlymphe unkoagulierbar, wobei hier die Bildung des Antithrombosins wahrscheinlich sekundärer Natur ist, indem primär die Verdauungsdrüsen angegriffen werden. Wenn ein Muskel arbeitet, so werden ebenfalls thromboplastische Substanzen

gebildet, wobei außerdem das Muskelendothel Thrombozym ausscheidet; dieses Thrombozym vereinigt sich mit den thromboplastischen Substanzen in seiner Wirkung auf die Leber. Die Endothelien der Muskelkapillaren ergießen ihr Thrombozym teils in das zugehörige Blutgefäß, teils in die Lymphe. Durch die dabei eintretende Koagulation wird der Tonus der Gefäße aufgehoben und durch das dadurch vermehrt hinzuströmende Blut wird der Muskel in den für ihn günstigsten Ernährungszustand versetzt. Im Anfang der Muskelarbeit kann die Leberlymphe ganz oder teilweise ihre Koagulierbarkeit verlieren. A. Hirschfeld (Berlin).

H. F. Grünwald. *Über die Abhängigkeit des Glykogengehaltes der Leber von der Nierenfunktion.* (Aus der medizinischen Klinik in Basel.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, 1/2, S. 147.)

Bei Kaninchen bewirkt doppelseitige Nierenexstirpation, ferner Unterbindung der Nierenarterien oder Venen, sowie die Unterbindung der Ureteren Glykogenschwund in der Leber. Auch nach Vergiftung der Nieren mit Sublimat war die Leber glykogenfrei. Zufuhr von Traubenzucker führt nicht zu Glykogenansatz. Rechtsseitige Nierenexstirpation hatte keinen Einfluß auf den Glykogengehalt der Leber, linksseitige dagegen bewirkte vorübergehende Verminderung, solange die Nierennerven noch vorhanden waren, ebenso Schädigung der Nieren mit Verletzung der linken Nierennerven. Es scheint der Glykogenschwund der Leber durch einen chemischen und außerdem einen nervösen Reiz zustande zu kommen.

F. Müller (Berlin.)

D. R. Hooker. *A study of the isolated kidney. — The influence of pulse pressure upon renal function.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVII, 1, S. 24.)

Verf. untersuchte die Harnmengen, die von freigelegten, künstlich mit defibriniertem Blute durchströmten Nieren ausgeschieden wurden, in bezug auf ihre Abhängigkeit vom Blutdruck. Die Nieren der Versuchshunde wurden an einen genau beschriebenen Perfusionsapparat mit Vene und Arterie angeschlossen und die Tropfenzahl des mittels Katheters aufgefangenen Harnes in der Zeiteinheit bestimmt. Die Harnmengen schwankten in gleichem Sinne mit der Höhe des Pulsdruckes; dagegen schwankten die ausgeschiedenen Proteinmengen im entgegengesetzten Sinne.

E. Christeller (Berlin).

Th. Barringer und **B. S. Barringer.** *A comparison of the total nitrogen excretion of either kidney in normal individuals during varying periods of time.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVII, 1, S. 119.)

Bei 11 gesunden, jungen Männern wurde der Harn beider Nieren unter allen Kautelen durch Ureterenkatheter getrennt aufgefangen und festgestellt, daß in gleichen Zeiträumen:

1. Die auf beiden Seiten ausgeschiedenen Harnmengen

a) gleich waren . . . . in 1 Fall;
b) um weniger als 10% differierten . . . . „ 6 Fällen;
c) um 10% bis 20% differierten . . . . . „ 4 „

2. Die gesamten ausgeschiedenen Stickstoffmengen:
a) gleich waren . . . . in 1 Fall;
b) um weniger als 1·0 g pro 1 l differierten . „ 7 Fällen;
c) um 1 bis 2 g pro 1 l differierten . . . . „ 2 „

3. Die in Form von Harnstoff und Ammoniak ausgeschiedenen Stickstoffmengen:
a) um weniger als 1·0 g pro 1 l differierten . in 3 Fällen;
b) um 1 bis 2 g differierten . . . . „ 6 „

E. Christeller (Berlin).

R. A. Krause and W. Cramer. *The occurence of Creatin in diabetic urine.* (Journ. of Physiol. XL, p. 1.)

Das Thema ist ausführlicher behandelt in einer Veröffentlichung von Krause. (Vgl. folgendes Referat.)

R. A. Krause. *The excretion of Creatin in Diabetes.* (Chem. Labor. of the Physiol. Department, Edinburgh University.) (Quarterl. Journ. of exper. physiol. III, p. 289.)

Zu den pathologischen Fällen, in denen regelmäßig Kreatin im Harn erscheint, gehört nach den Untersuchungen des Verf. Diabetes mellitus, angestellt in 9 Fällen verschiedener Schwere. Angewandt wurde zur Bestimmung des Kreatins und Kreatinins die Methode von Folin. (Zeitschr. f. physiol. Chem. XLI, S. 223.) Die Patienten wurden kreatinfrei ernährt. Die Kreatininmenge lag stets unter der Normalen. Die Gegenwart von Azetessigsäure im Harn läßt die Werte für Kreatinin zu hoch werden, Azeton und Oxybuttersäure verursachen nur eine rasch verschwindende, respektive keine Störung.

P. Brigl (Berlin).

E. Leschke. *Die Phlorhizindiabetes der Frösche.* (Arch. f. Anat. u. Physiol. 1910, S. 437.)

Verf. untersucht, ob auch bei Fröschen nach Injektion von Phlorhizin Diabetes zu konstatieren sei. Dosen von 0·5 bis 50 mg ergaben stets Zucker im Harn, größere Mengen führten den Tod herbei. Im Harn findet sich ein Körper, der die Farbreaktionen des Phlorhizins zeigt, und imstande ist, seinerseits, neuen Fröschen injiziert, Diabetes zu erzeugen. Nach Leberexstirpation ist die Zuckerausscheidung schwächer, jedoch noch deutlich vorhanden. P. Brigl (Berlin).

F. P. Underhill. *The production of glycosuria by adrenalin in thyroidectomized dogs.* (Americ. Journ. of Physiol. XXVII, 3, p. 331.)

Adrenalin in Dosen von 1·0 mg pro 1 kg Körpergewicht bei Hunden injiziert, welchen die Thyreoidea, unter Erhaltung der Glandulae parathyreoideae, beiderseits exstirpiert worden war, führt, entgegen der Ansicht Faltas und Rüdingers, zu mehr oder minder starker Glykosurie. E. Christeller (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

H. Bahrdt. F. Edelstein, L. Langstein, E. Welde. *Untersuchungen über die Pathogenese der Verdauungsstörungen im Säuglingsalter.* (I.) (Zeitschr. f. Kinderheilk. I, 2.)

Die Verff. beabsichtigen in einer Reihe von Arbeiten die Grundfragen über die Pathogenese der Verdauungsstörungen, Zersetzung der Nahrung oder Überfütterung, auf physiologisch-chemischem und bakteriologischem Weg zu lösen. Es sollen quantitative Bestimmungen der entstehenden freien Fettsäuren und deren toxikologische Prüfung am Tier gemacht werden. Die vorliegende Mitteilung bringt eine neue Methode der quantitativen Bestimmung flüchtiger Fettsäuren an frischer, roher und spontan zersetzter Kuhmilch, an Frauenmilch, Milchmischungen, Schleim- und Malzabkochungen, an Magen- und Darminhalt von Hunden.

Die Methode ist eine Vakuumdestillation bei 50 bis 60° mit Dampfdurchströmung. Details der Methode müssen im Original eingesehen werden. Lederer (Straßburg).

F. Lehnerdt. *Phosphorsklerose und Strontiumsklerose.* (Jahrb. f. Kinderheilk. LXXII [22], 4/5.)

Verf. beobachtet bei lang dauernder Verfütterung kleiner Sr-Dosen an gravide und laktierende Tiere an dem Skelett der jungen Tiere ähnliche Veränderungen, wie sie Wegner bei Phosphorverfütterung und gleichzeitiger Ca-Reduktion der Nahrung erhielt, nämlich stark herabgesetzte Resorption bei sehr vermehrter Apposition und normalem Längenwachstum. Das Sr ist wahrscheinlich nicht imstande, das Ca in den Knochen physiologisch zu vertreten. Weitläufige Besprechung der einschlägigen Literatur.

Lederer (Straßburg).

W. Cramer and H. Pringle. *Contributions to the biochemistry of Growth. The total nitrogen metabolisme of rats bearing malignant new growths.* (Proc. Roy. Soc. LXXXII, p. 307.)

Das Tumorgewebe bedarf zu seinem Aufbau weniger Stickstoff, als eine gleiche Menge des Gewebes des Wirtes betragen würde. Tiere, die eine Neubildung bekommen, sind im positiven Stickstoffgleichgewicht: die N-Retention wächst mit der Größe des Tumors. Die Zellen der Neubildung schränken ihren N-Stoffwechsel ein und ihre Affinität für Ernährungsmaterial ist nicht größer, als das der wachsenden Zellen des Wirtes. Der Tumor scheidet keine Substanz aus, die den N-Stoffwechsel durch ein toxisches, das Wirtsgewebe schädigendes Agens stört. A. Hirschfeld (Berlin).

W. Cramer and A. Pringle. *Contributions to the biochemistry of Growth. Distribution of nitrogenous substances in tumor and somatic tissues.* (Proc. Roy. Soc. LXXXII, p. 315.)

Die Krebszellen enthalten nur $^{3}/_{4}$ der Proteinsubstanzen von dem Gehalt der gewöhnlichen Zellen. Das Krebsgewebe besitzt

einen etwas größeren Betrag an einfacheren stickstoffhaltigen Produkten des Zellstoffwechsels. Da das Neoplasmagewebe weniger Protein zu seinem Aufbau braucht als das Wirtsgewebe, so muß, wenn beiden die gleiche Menge Stickstoff zugeführt wird, der Tumor schneller wachsen. Es ist nicht angebracht, für die Schnelligkeit des Tumorwachstums eine spezifische Fähigkeit anzunehmen, da das Tumorgewebe weniger Stickstoff enthält und die Zellen keine größere Affinität zu dem Nahrungsmaterial besitzen. Es besteht eine Beziehung zwischen dem Wachstum einer Geschwulst und dem eines Fötus, dessen Gewebe ebenfalls prozentualiter weniger enthält, als der mütterliche Organismus. A. Hirschfeld (Berlin).

W. A. Osborne. *Contributions to physiological Climatology.* (I.) *The relation of loss of Water from the skin and lungs to the external temperature in actual climatic conditions.* (Journ. of Physiol. XLI, p. 345.)

Der Wasserverlust beim Menschen ist nicht proportional der Außentemperatur, sondern steigt mit wachsender Temperatur schneller an. Hoffmann (Berlin).

Physiologie der Sinne.

V. Grönholm. *Untersuchungen über den Einfluß der Pupillenweite, der Akkommodation und der Konvergenz auf die Tension glaukomatöser und normaler Augen.* (Schluß.) (Arch. f. Augenheilk. LXVII, 2/3, S. 136.)

Im normalen, wie im glaukomatösen Auge steigt der Druck während der Mydriasis und sinkt in der Myosis. Akkommodationsanspannung ist bei Glaukom mit einer Druckherabsetzung verbunden, die durch Mydriasis wieder aufgehoben werden kann. Das normale Auge scheint bei starker Akkommodationsanspannung die Tendenz zur Drucksteigerung zu besitzen, doch ist dieses Verhalten nicht konstant. Durch Konvergenz wird der Druck nicht genügend verändert, um mit dem Schiötzschen Tonometer nachgewiesen werden zu können. Dem Glaukompatienten ist der Aufenthalt im Licht und das Lesen zu raten, da durch Mydriasis und Akkommodationsruhe ein Steigen, durch Myosis und Akkommodationsanspannung ein Sinken des intraokulären Druckes herbeigeführt wird. Die Steigerung des Druckes im glaukomatösen Auge durch Mydriasis kann zur Sicherung der Diagnose benutzt werden, indem ein Patient nach etwas längerem Verweilen in einem dunklen Raume eine Hypertonie bekommen kann. A. Hirschfeld (Berlin).

Stilling. *Über den Mechanismus der Akkommodation.* (Zeitschr. f. Augenheilk. XXV, S. 15 u. 141.)

Nach eingehender Besprechung der anatomischen Grundlagen entwickelt Verf. seine Ansichten über das Zustandekommen der Akkommodation. Nach seiner Ansicht wird die Veränderung der Form

der Linse wesentlich durch den Druck des Glaskörpers auf dieselbe hervorgerufen. Also verhält sich die Linse dabei völlig passiv, ihre Elastizität spielt keine Rolle. Bei der Helmholtzschen Hypothese ist gerade die Elastizität der Linse dasjenige, das die Veränderung der Brechkraft bewirkt.

Nach Verf. liegt die Linse im Glaskörper, wie ein Diamant in seiner Fassung. Der Glaskörper bildet also einen Ring um die Linse herum, durch dessen Verengerung oder Erweiterung die Form der Linse bestimmt wird. Die Veränderung des Ringes erfolgt durch Kompression des Glaskörpers auf Muskelwirkung.

Bei der Kompression des Glaskörpers entsteht keine Druckerhöhung im Auge, denn die Flüssigkeit weicht nach hinten durch den Canalis hyaloideus und schließlich in die Lymphräume.

Der Glaskörperkanal hat also eine ganz wichtige Funktion beim Akkommodationsvorgang. Bei den Vögeln tritt an seine Stelle das Pekten. Hier wird die Druckerhöhung ausgeglichen durch das Herauspressen von Blut aus den Falten des Pekten.

Hoffmann (Berlin).

A. Gullstrand. *Die reflexlose Ophthalmoskopie.* (Arch. f. Augenheilk. LXXVIII, S. 101.)

Verf. bringt eine eingehende Darstellung der Theorie der reflexlosen Ophthalmoskopie. Zum Referat ist die Abhandlung nicht geeignet.

Hoffmann (Berlin).

H. Gertz. *Gibt elektrische Reizung phototrope Netzhautreaktion bei Aramis brama?* (Graefes Arch. LXXVIII, 1, S. 224.)

Um zu sehen, ob elektrische Reizung eine Lichteinstellung der Zapfen und des Pigmentes bewirken, ist die Brechse (Abramis brama) sehr geeignet, weil dieser Fisch eine komplizierte phototrope Netzhautreaktion besitzt, an der nicht nur die Stäbchen, Zapfen und das Pigment teilnehmen, sondern auch ein stark lichtreflektierendes, aus Guanin bestehendes Tapetum. Eine Serie der Fische wurde im Dunkeln gehalten und eine andere im Freien. Nachdem die Augen sorgfältig herauspräpariert waren, wurde durch Elektroden am Äquator das Auge elektrisch gereizt; dann wurden die Augen in Alkohol gehärtet, in Celloidin eingebettet, geschnitten und mit Hämatoxilineosin gefärbt. Die Betrachtung lehrt, daß die elektrische Reizung keinen Einfluß besitzt, daß man nur eine Einteilung in Hell- und Dunkelaugen machen kann und daß winzige Unterschiede wahrscheinlich auf individuelle Verschiedenheiten zurückzuführen sind.

A. Hirschfeld (Berlin).

E. Berger. *Beiträge zur Theorie des simultanen Farbenkontrastes.* (Arch. f. Augenheilk. LXVIII, S. 182.)

Verf. beschreibt einige Versuche, die beweisen sollen, daß der Farbenkontrast auf einer wirklichen Empfindung und nicht auf einer Urteilstäuschung, wie Helmholtz es meinte, beruht. Der auffallendste ist davon folgender: Die Erscheinungen des simultanen Farbenkontrastes treten auch an den Nachbildern auf. Verf. benutzt

nun eine Versuchsanordnung, die ein längeres Persistieren des negativen Nachbildes einer Kontrastfarbe als des der Grundfarbe ermöglicht. Die Kontrastfarbe muß näher dem Fixierpunkt gelegt werden. als die Grundfarbe, denn nahe dem Zentrum gelegene Nachbilder dauern länger an als periphere. Auf einem für ein Stereoskop bestimmten Karton klebt er hellgelbes Papier, auf letzteres wieder einen weißen Streifen von 3 mm Breite, auf dem die 2 Fixierpunkte liegen. Bei längerer Fixation im Stereoskop erscheint der weiße Streifen hellblau. Beim auf weißem Grund projizierten Nachbilde erscheint ein horizontaler gelber Streifen auf hellblauem Grunde. Nach längerer Beobachtung schwindet die Farbe des Grundes vollständig und nur der hellgelbe horizontale Streifen bleibt bestehen. (Nachbild der Kontrastfarbe.) Hoffmann (Berlin).

A. Brückner. *Über die Sichtbarkeit des blinden Fleckes.* (Pflügers Arch. CXXXVI, S. 610.)

Bei Betrachtung einer homogen gefärbten Fläche kann der blinde Fleck als Scheibe sichtbar werden. Die Färbung dieser Scheibe ist verschieden; sie ist abhängig von der Qualität des umgebenden Feldes. Die Sichtbarkeit dieser Scheibe ist stets nur sehr kurz dauernd, insbesondere dann, wenn sie in einer bunten Farbe erscheint. An der Stelle des blinden Fleckes lassen sich Nachbilderscheinungen beobachten, die durchaus den Nachbilderscheinungen parallel gehen, wie sie an Stellen „sehender" Netzhaut auftreten.

Ein sehr wesentlicher Faktor für die Sichtbarkeit des blinden Fleckes ist ein gewisser Grund von Dunkeladaptation.

Die Möglichkeit, den blinden Fleck wahrzunehmen, beruht auf Kontrastwirkung. Am Rande des blinden Fleckes können Erscheinungen sichtbar werden, die als Randkontrast zu deuten sind.

Die für gewöhnlich vorhandene Unsichtbarkeit des blinden Fleckes auf homogener Fläche beruht auf einem Vorgange, welcher der sogenannten Lokaladaptation zum mindesten nahe verwandt ist. Vielleicht ist hier aber auch eine physiologische Irradiation der Erregung im Spiele.

Diese ist wahrscheinlich maßgebend in denjenigen Fällen, in welchen der blinde Fleck auf eine Grenzlinie fällt. Hier besitzt das zentral (foveal) abgebildete Feld einen ausschlaggebenden Einfluß auf die Art der Ausfüllung des Gebietes des blinden Fleckes.

Die Tatsache, daß unter bestimmten Bedingungen beide blinden Flecke sichtbar sein können, widerlegt die Auffassung, daß die Sichtbarkeit des blinden Fleckes bei monokularer Betrachtung durch die Dunkelempfindung des geschlossenen anderen Auges bedingt werde. Stigler (Wien).

G. Ovio. *Die Formel der Vergrößerung des stenopäischen Loches und die relativen Gesetze.* (Arch. f. Augenheilk. LXVII, 2/3, S. 221.)

Setzt man die Vergrößerung gleich J, für die hintere konjugierte Brennweite f'', für die Achsenlänge l, so erhält man für die

Vergrößerung des stenopäischen Loches die Formel $J = \frac{f''}{l.}$ Für seine Anwendung gelten u. a. folgende Gesetze:

1. Befindet sich das Objekt im Akkommodationspunkt, so ist keine Vergrößerung vorhanden.

2. Befindet es sich diesseits des Akkommodationspunktes, so ist wirkliche Vergrößerung vorhanden.

3. Liegt es jenseits des Akkommodationspunktes, so tritt Verkleinerung auf.

4. Die Vergrößerung ist stärker, je stärker der Brennfehler ist, jedoch ist sie praktisch kaum mehr als 1·43.

5. Die Vergrößerung ist um so stärker, je näher der Emmetrope, Hypermetrope und der nicht akkommodierende Myope das Objekt hält. Die Vergrößerung ist beim Hypermetropen am stärksten und beim Myopen am wenigsten ausgesprochen.

6. Ohne Akkommodation sieht das hypermetrope Auge einen Gegenstand in der Form vergrößert, der Emmetrop wie mit unbewaffneten Auge und der Myop verkleinert.

7. Wird beim Sehen in die Ferne akkommodiert, so tritt beim Myopen eine hochgradige Verkleinerung ein, die beim Emmetropen weniger und am wenigsten beim Hypermetropen vorhanden ist.

8. Entfernt man das Auge vom stenopäischen Loch, so wird die Vergrößerung stärker, bei Annäherung wird sie kleiner.

A. Hirschfeld (Berlin).

F. B. Hofmann. *Über den Einfluß schräger Konturen auf die optische Lokalisation bei seitlicher Kopfneigung.* (Pflügers Arch. CXXXVI, S. 724).

1. Der von Bielschowsky und dem Verf. früher bei aufrechter Kopfhaltung festgestellte Einfluß schräger, gerader Striche auf die Einstellung der scheinbaren Vertikalen und Horizontalen wird bei seitlicher Kopfneigung (untersucht bis zu 40° seitlicher Neigung) beträchtlich stärker.

2. Das Mittel zwischen den Ablenkungen der scheinbaren Vertikalen und Horizontalen (kurz VH-Ablenkungen) bei Neigung des Hintergrundes nach rechts und links erleidet bei seitlicher Kopfneigung eine Änderung im Sinne der Kopfneigung.

Es sind also bei Rechtsneigung des Kopfes VH-Ablenkungen im Sinne des Uhrzeigers, bei Linksneigung des Kopfes VH-Ablenkungen entgegengesetzt dem Sinne des Uhrzeigers begünstigt. Dies dürfte damit zusammenhängen, daß der Verf. auch auf ganz gleichmäßigem Grunde die scheinbare Vertikale und Horizontale schon bei geringen Kopfneigungen etwas im Sinne der Kopfneigung schräg einstellt (Aubertsches Phänomen).

3. Beim Verf. zeigt sich als individuelle Eigentümlichkeit ein Unterschied zwischen dem Einfluß gleich großer Kopfneigungen nach rechts und links insofern, als die Begünstigung der VH-Ablenkungen entgegengesetzt dem Sinne des Uhrzeigers bei Linksneigung stärker ist als die Begünstigung der VH-Ablenkungen im Sinne des Uhrzeigers bei Rechtsneigung des Kopfes. Dem entspricht, daß beim

Verf. schon bei aufrechter Kopfhaltung eine Begünstigung der VH-Ablenkungen entgegengesetzt dem Sinne des Uhrzeigers vorhanden ist.

4. Bei seitlicher Kopfneigung läßt sich an den Augen des Verf. auch eine geringe motorische Inkongruenz feststellen in dem Sinne, daß bei Linksneigung des Kopfes eine Tendenz zu einer leichten Höhendivergenz auftritt, welche bei Rechtsneigung des Kopfes verschwindet. Stigler (Wien).

A. Bielschowsky. *Über einseitige, beziehungsweise nicht assoziierte Innervationen der Augenmuskeln.* (Pflügers Arch. CXXXVI, S. 658.)

1. Die durch Willensimpulse oder das Fusionsbestreben ausgelösten doppelseitigen oder einseitigen Augenbewegungen sind stets auf gleichmäßige Innervation beider Augen zurückzuführen.

2. Wenn der okulomotorische Apparat weder durch (willkürliche) Bewegungsimpulse, noch durch binokulare sensorische Erregungen — im Sinne des Fusionszwanges — beeinflußt ist, können Augenbewegungen auftreten, die auf isolierte, beziehungsweise ungleichmäßige Erregungen der Einzelaugen zurückgeführt werden müssen (im Schlafe, in der Narkose, bei angeborener oder frühzeitig erworbener „Anlage" zum alterierenden Aufwärtsschielen.)

3. Die isolierte Innervation der beiden Einzelaugen geht aus von untergeordneten (subcortikalen) Zentren, die unabhängig voneinander (isoliert) in Erregung geraten können, wenn die ihnen übergeordneten, auf Willensimpulse und (bewußtwerdende) Gesichtseindrücke ansprechenden Zentren, die nur das Doppelauge beeinflussen, nicht in Tätigkeit sind.

4. Die Existenz der einseitig wirksamen Zentren wird in wachem Zustande nur ausnahmsweise offenbar in Fällen, in denen sich jene Zentren in einem abnormen Erregungszustande befinden. Die Ursache dieses letzteren ist noch dunkel, steht aber wohl in naher Beziehung zur Grundlage des Nystagmus.

5. Der abnorme Erregungsvorgang in jenen Zentren wird beeinflußt:

a) von den übergeordneten okulomotorischen Zentren, indem nämlich Fixationsabsicht und Fusionszwang hemmend auf die abnorme Erregung des einen, beziehungsweise jedes der beiden Augen wirken;

b) reflektorisch — mit Zwischenschaltung eines nicht näher zu bestimmenden Vorganges — von der Netzhaut des gleichseitigen Auges aus: das (linke oder rechte) einseitig wirksame motorische Zentrum wird durch Verdunkelung, beziehungsweise Belichtung des gleichseitig gelegenen Auges antagonistisch beeinflußt. In einzelnen Fällen scheint jedoch bei wechselnder Netzhautbelichtung der motorische Apparat des gekreuzten (gegenüberliegenden) Auges beeinflußt zu werden. Stigler (Wien).

G. E. Shambaugh. *Das Verhältnis zwischen der Membrana tectoria und dem Cortischen Organ.* (Zeitschr. f. Ohrenheilk. LVII, S. 235.)

Es gelang dem Verf. nachzuweisen, daß die Membrana tectoria mit den Haarzellen, die außen vom Cortischen Tunnel liegen, verbunden ist. Mit der inneren Reihe der Haarzellen steht sie dagegen nicht in direktem Zusammenhang. Ferner konnte er beweisen, daß der Hensensche Streifen der Membrana tectoria mit den Stützzellen, die neben der inneren Reihe der Haarzellen liegen, ziemlich fest zusammenhängt. Diese anatomischen Verhältnisse stehen nicht im Gegensatz zu der Helmholtzschen Theorie des Hörens. Degegen lassen sie sich mit der Ewaldschen nicht gut vereinen.

Hoffmann (Berlin).

R. Spira. *Zur Frage der Seekrankheit.* (Monatsschr. f. Ohrenheilk. XLV, S. 35.)

Die Seekrankheit kommt durch Mangel an Gewöhnung an gewisse Bewegungen zustande. Sie ist zurückzuführen auf eine Empfindlichkeit des Vestibularapparates. Hoffmann (Berlin).

M. v. Frey. *Der laugige Geruch.* (Pflügers Arch. CXXXVI, S. 275.)

Das Ergebnis der Versuche faßt Verf. in folgende Sätze zusammen:

1. Der „laugige" Eindruck, den alkalische Flüssigkeiten beim Einbringen in die Mundhöhle und namentlich beim Schlucken machen, besteht in einer Geruchsempfindung.

2. Der laugige Geruch beruht auf der Entwicklung flüchtiger Basen (methyliertes Ammoniak), die aus den Zerfallprodukten der Epithelien stammen.

Der frisch abgesonderte Speichel enthält diese Basen nicht.

Stigler (Wien).

Sh. J. Franz und **Will. C. Ruediger.** *Sensory changes in the skin following the application of local anaesthetics and other agents.* (I.) *Ethyl chloride.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVII, 1, S. 45.)

Die Verff. stellten aneinander Versuche an über die Wirkung von Äthylchlorid auf die Haut des Vorderarmes, die folgendes ergaben:

Äthylchlorid erzeugt eine Anästhesie von kurzer, aber eine Analgesie von langer Dauer.

Die Sensibilität der Haare ist genau entsprechend der Änderung der Hautempfindlichkeit verändert.

Die Temperaturempfindlichkeit kehrt langsam wieder, derart, daß zunächst Hitze- und Kältereize nur als warm oder kühl empfunden werden, genau, wie es bei der Regeneration eines durchtrennten Nerven zu geschehen pflegt. E. Christeller (Berlin).

A. Basler. *Über das Erkennen von Bewegungen mittels des Tastgefühles.* (Pflügers Arch. CXXXVI, S. 368.)

1. Als eigentliche Tastfläche müssen angesehen werden die Fingerbeeren und die Plantarflächen der Zehenendglieder. Beim ge-

wöhnlichen Tasten werden in der Regel die drei ersten Finger und die drei ersten Zehen verwendet.

2. Mit der Kuppe des linken Zeigefingers wurde die Bewegung eines stumpfen Ebonitstiftes eben empfunden, wenn die Exkursion 0·02 bis 0·03 mm betrug.

3. Eine auch nur ungefähre Schätzung der Größe schien allen Beobachtern durchaus unmöglich; dagegen konnte von zwei verschieden großen Bewegungen gewöhnlich mit überraschender Sicherheit angegeben werden, welche die größere ist.

4. Die Richtung, in welcher die Verschiebung erfolgte, ließ sich nur bei sehr viel größeren Exkursionen angeben. Die Größen schwankten zwischen 0·5 und 3 mm.

5. Eine Bewegung wurde mit dem linken Zeigefinger unter günstigsten Bedingungen empfunden, wenn das Objekt in der Sekunde einen Weg von 0·06 mm zurücklegte. Unter dieser Geschwindigkeit waren die Ergebnisse schwankend.

6. Die Empfindlichkeit ließ sich durch Übung erheblich verbessern, so daß nach einiger Zeit eine Verschiebung von kleinerer Geschwindigkeit erkannt wurde als bei Beginn der Versuche.

7. Auch bei verschiedenen Personen war die Schwelle der Empfindlichkeit nicht gleich.

8. Wenn die Bewegung zu langsam erfolgte, um unmittelbar empfunden zu werden, ließ sich nach Verlauf von einiger Zeit mitunter fühlen, daß die die Haut berührende Hartgummispitze an einer anderen Stelle des Fingers lag als anfangs (Wahrnehmung der Bewegung).

9. Bei den kleinen eben noch erkennbaren Geschwindigkeiten dauerte es häufig längere Zeit, oft mehrere Sekunden, bis die Bewegung gefühlt wurde.

10. Am Daumenballen waren die Ergebnisse sehr schwankend. Soweit die Versuche einigermaßen rein auszuführen waren, mußte die Geschwindigkeit ungefähr doppelt so groß sein wie beim Zeigefinger, wenn die Bewegung erkannt werden sollte.

11. Damit die Richtung der Bewegung mit der Spitze des Zeigefingers erkannt wurde, mußte die Lageveränderung im allgemeinen schneller erfolgen. Verf. konnte die Richtung einer Bewegung ohne Fehler erkennen von einer Geschwindigkeit von 0·15 mm in der Sekunde an.

12. Die Größe des mit dem Finger ausgeübten Druckes bei willkürlichem Tasten schwankte in den meisten Fällen zwischen 1 und 3 g. Bei einigen Versuchspersonen stieg der Druck mitunter bis 10 g.

13. Für die Haut der Tastflächen selbst muß es, gleiche Versuchsbedingungen vorausgesetzt, gleichgiltig sein, ob das Objekt verschoben wird und der Finger ruhig bleibt oder ob man den tastenden Finger gegenüber dem feststehenden Gegenstand willkürlich bewegt. Es findet in beiden Fällen die gleiche relative Verschiebung von Haut und Objekt statt.

14. Bei Versuchen, die angestellt wurden zur Ermittlung der Geschwindigkeit, mit der ein Finger zum Zweck des Tastens über Objekte bewegt wird, ergab sich in der Mehrzahl der Fälle eine Bewegung von 30 bis 40 mm in der Sekunde. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß es sich bei allen vorgenommenen Versuchen nur um das Erkennen von größerer oder kleinerer Rauhigkeit handelte. Stigler (Wien).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

F. H. Lewy. *Zur Frage der zerebralen Muskelatrophie.* (Pflügers Arch. CXXXVII, 8/10, S. 511.)

Es wurden zwei erwachsenen Makaken die linke Zentralwindung in großem Umfang abgetragen, worauf eine vollständige Lähmung eintrat. Im Bein bildete sich diese schon nach 8 Wochen wieder zurück, während im Arm nach dieser Zeit noch eine spastische Lähmung in Beugestellung bestand. Bei dem einen (in möglichster Freiheit gehaltenen) Tiere verlor sich in $1^1/_2$ Jahren auch die Armlähmung bis auf eine geringfügige Ataxie. Am Arm trat eine relative Abmagerung ein, insofern der gesunde Arm an Umfang zunahm.

2, 3, 6 und 12 Monate nach der Operation wurden Muskelstückchen aus verschiedenen Stellen des Armes entnommen und teils frisch unter dem Polarisationsmikroskop, teils nach verschiedener Fixierung untersucht. In allen Fällen war die Querstreifung unversehrt erhalten und die Muskeln frei von Zeichen einer degenerativen Veränderung.

Die Ursache des Widerspruches, der zwischen diesen Befunden und jenen von Goltz und Munk besteht, wird vermutungsweise „auf eine nicht sachgemäße der ausgeschnittenen Muskelstücke" von seiten der genannten Autoren zurückgeführt.

Dittler (Leipzig).

A. v. Tschermak. *Über bioelektrische Äußerung des Vagustonus.* (Pflügers Arch. CXXXVI, S. 692.)

In Versuchen an morphinisierten und teils chloroformierten, teils curarisierten Hunden wurde mit Hilfe des Deprez-d'Arsonvalschen Solenoidgalvanometers festgestellt, daß der Längsquerschnittstrom des zentralen Vagusstumpfes (der Vagus wurde entweder isoliert oder zusammen mit dem Sympathikus am Hals freigelegt und durchschnitten) bei Durchschneidung des Vagus der anderen Seite, mit einer Latenz von mehreren Sekunden, eine deutliche Zunahme erfährt. In analoger Weise ergab sich, daß Abtrennung der efferenten Vagusleitungen zentralwärts von der Ableitungsstelle sich in einer Zunahme des Längsquerschnittstromes verrät. Ein ähnlicher „Aus-

fallseffekt" konnte schließlich auch am peripheren Vagusstumpfe bei peripherer Durchschneidung beobachtet werden.

Die beschriebenen Erscheinungen sind auf den Wegfall einer tonischen Erregung des abgeleiteten Vagusstückes zu beziehen. Der ersterwähnte Ausfallseffekt ist gleichzeitig der Ausdruck einer am intakten Tier bestehenden „reflektorischen afferent-efferenten Dauerbeziehung" zwischen den Vagis der beiden Seiten.

Dittler (Leipzig).

L. Asher. *Studien über antagonistische Nerven.* (VI.) (Pflügers Arch. CXXXVI, S. 411.)

Der Effekt der Reizung von Vasokonstriktoren und Vasodilatatoren ist unabhängig von dem Spannungszustand der Gefäßwand. Diese Tatsache liefert nach Verf. den einen weiteren Anhaltspunkt für die Annahme, daß die antagonistischen Gefäßnerven primär an zwei getrennten Mechanismen oder Substanzen angreifen, die zwischen Nerv und Muskulatur eingeschaltet sind.

Durch vorsichtige Vergiftung der Drüsenepithelien der Speicheldrüse durch Fluornatrium konnte auch der Nachweis geführt werden, daß die Vasodilatatoren direkt auf die Gefäßwand einwirken und nicht durch Vermittlung von Stoffwechselprodukten.

C. Schwarz (Wien).

E. Salomon. *Eine zweckmäßige Art den Patellarreflex auszulösen.* (Neurol. Zentralbl. S. 80.)

Verf. empfiehlt Anspannung der Antagonisten an Stelle des Jendrassikschen Handgriffes. Hoffmann (Berlin).

R. Löwy. *Zur Lokalisation im Kleinhirn.* (Neurol. Zentralbl. S. 184.)

Verf. stellte Versuche an über die Verzögerung der Markscheidenbildung im Kleinhirn bei Durchschneidungen im Lendenmark und bei Durchschneidung der Nerven der beiden hinteren Extremitäten. Es zeigte sich, daß dann besonders der Lobus medianus posterior befallen wird.

Verf. zieht daraus den Schluß, daß dieser das funktionelle Zentrum der hinteren Extremitäten bildet. In dem bezeichneten Lappen findet nach Ausführung der besprochenen Operationen beim jungen Tier kein vollständiges Ausbleiben der Markscheidenbildung statt. Offenbar sind in diesem Bezirk also auch noch andere Muskelgruppen vertreten. Hoffmann (Berlin).

Zeugung und Entwicklung.

E. Thomsen. *Die Differenzierung des Geschlechtes und das Verhältnis der Geschlechter beim Hühnchen.* (Arch. f. Entwicklungsmech. XXXI, 5, S. 512.)

Verf. bestätigt die Angaben von Felix, daß es vom 5. Tage der Bebrütung an möglich sei, mikroskopisch die Differenzierung des Geschlechtes beim Huhn zu erkennen, die sich durch die Entwicklung der Keimdrüse zum Hoden oder zum Ovarium vollzieht. Vom 9. Tage ab wird dieser Unterschied auch makroskopisch erkennbar, indem die beiden Hoden gleich groß bleiben, das rechte Ovarium im Wachstum zurückgeblieben ist und das linke Ovarium sich mit seinem Eileiter entwickelt hat. Die sekundären Geschlechtsunterschiede (Gefieder, Kamm, Sporn, Größe des Kehlkopfes) treten erst mit der Ausbildung der inneren Organe (Hoden) in voller Deutlichkeit auf. Unter 805 untersuchten Hühnern waren 385 männlichen, 420 weiblichen Geschlechtes. Das Geschlechtsverhältnis beträgt also 91·7 : 100, d. h. es sind nahezu ebenso viel Männchen wie Weibchen vorhanden. Auch bei den Hühnern scheint also das Paar zur Fortpflanzung der Spezies bestimmt zu sein.

A. Hirschfeld (Berlin).

D. Barfurth. *Experimentelle Untersuchung über die Vererbung der Hyperdaktylie bei Hühnern.* (III.) *Kontrollversuche und Versuche am Landhuhn.* (Arch. f. Entwicklungsmech. XXXI, 3, S. 479.)

Die Hyperdaktylie kann sowohl vom Vater wie von der Mutter auf die Nachkommenschaft übertragen werden, wobei die Normalzehigkeit der Nachkommen vorherrscht, und zwar ist dieses Vorherrschen ausgeprägter als bei den Orpingtons, was wohl darauf zurückzuführen ist, daß bei den Landhühnern die Normalzehigkeit mehr den Charakter eines dominierenden Merkmales besitzt. Die Kontrollversuche ergaben, daß die Gameten des normalzehigen Elters rein waren, während die des hyperdaktylen Elters Anlage zur Normalzehigkeit aufwiesen. Die Hyperdaktylie kann in einer Generation latent bleiben, um dann in der nächsten wieder zu erscheinen. Da weder Hyperdaktylie noch Normalzehigkeit den Charakter eines dominierenden Merkmales besitzt, so findet die Mendelsche Prävalenzregel keine Anwendung. Ebenso findet hier auch nicht die Spaltungsregel ihre Anwendung. Das Geschlecht hat keinen Einfluß auf die Vererbung der Hyperdaktylie. Der Vater wie die Mutter können sie auf ihre männlichen und weiblichen Nachkommen übertragen. Da schon in der zweiten Generation, wenn das Elternpaar hyperdaktyl ist, die Hyperdaktylie unter den Nachkommen vorherrscht, so muß es gelingen, bei den Orpingtons und den Landhühnern hyperdaktyle Rassen zu züchten.

A. Hirschfeld (Berlin).

J. F. Mc Clendon. *On the dynamics of cell division. —* (II.) *Changes in permeability of developing eggs to electrolytes.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVII, 2, S. 240.)

Die Versuche des Verf., die er an Eiern des Seeigels (Arbacia punctulata) anstellte, erstrecken sich auf die Feststellung des elektrischen Leitvermögens der Eier vor und nach der Befruchtung, während des Aufenthaltes in Medien wechselnder Konzentration und Zusammensetzung usw.

E. Christeller (Berlin).

R. S. Lillie. *The physiology of cell division. — (III.) The action of Calcium salts in preventing the initiation of cell division in unfertilized eggs through isotonic solutions of sodium salts.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVII, 3, S. 289.)

Bei Zufügen geringer Chlorcalciummengen zu isotonischer Kochsalzlösung, in der sich unbefruchtete Eier von Asterias oder von Arbacia befanden, zeigte sich:

1. Abnahme der durch die reine Lösung gesteigerten Permeabilität der Eier.

2. Abnahme der Toxizität der Lösung.

3. Verhinderung der Membranbildung und des Eintretens der Eifurchung. E. Christeller (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien IX/3 Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin N. 4. Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. von Fürth (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Mit der „Bibliographia physiologica" als Beiblatt.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor O. v. Fürth in Wien. Reg.-Rat Prof. A. Kreidl in Wien. Professor H. Piper in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 10. Juni 1911. Bd. XXV. Nr. 6

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

(Aus dem physiologischen Institut der Universität Rom.)

Zur Kenntnis der Zentrentätigkeit bei der sexuellen Umklammerung der Amphibien.

Von S. Baglioni.

(Mit 3 Textabbildungen.)

(Der Redaktion zugegangen am 29. Mai 1911.)

1. Durch die Begattung bedingte Änderungen in den Funktionen des Zentralnervensystems der Kröte (Bufo vulgaris).

Die Reflextätigkeit des Männchens erfährt während der Begattung erhebliche Modifikationen. Schon Spallanzani (1786, beim Frosch und bei der Kröte) und Goltz (1869, beim Frosch) hatten beobachtet, daß die Applikation selbst der stärksten Schmerzreize (Verwundungen) nicht imstande ist, die Umarmung zu unterbrechen und das Männchen vom Weibchen zu trennen. Ätzende Chemikalien (konzentrierte Säurelösungen) auf die Haut gebracht, lösen nur

Abwischbewegungen der hinteren Extremitäten aus, und keine der bekannten Lokomotionsbewegungen (Sprung- oder Gehbewegungen), die sonst immer durch dieselbe Reizung beim gesunden Tier auftreten.

Auf Grund neulich von mir an Bufo vulgaris ausgeführter Untersuchungen gelangte ich zu folgenden Resultaten:

a) Durch schädliche Reize ausgelöste Reflexe. Hintertier. Jeder schädliche Reiz (Stechen, Drücken) einer gewissen Stärke und Dauer auf der Haut des Rückens oder der Hinterbeine löst wohl koordinierte Reflexbewegungen der Hinterbeine aus, die zwar nach dem Reizungsorte wechseln, ohne Unterschied jedoch immer die Zehen oder die Fußsohle auf die gereizte Gegend bringen,



Fig. 1.

um mit ihnen die bekannten Abwischbewegungen zur Entfernung der Reizquelle auszuführen.

Vordertier. Wird einem normalen, nicht umarmenden Krötenmännchen (beim Weibchen gelingt der Versuch immer) das Ende eines Glashaares oder eines dünnen Metallfadens in ein Nasenloch eingeführt (oder sonst die sich zwischen der Schnauze und etwa der Mitte der großen Parotishautdrüsen erstreckenden Hautgegend gestochen oder gedrückt), so beantwortet das Tier bekanntlich mit einer raschen, geschickten Abwischbewegung der entsprechenden Hand, die hierzu gerade auf den gereizten Ort gebracht wird. Wird nun der Versuch bei einem in Umklammerung sich befindenden Männchen wiederholt, so tritt keine Abwischbewegung des Vorderbeines auf, welches von der Umarmung durch keinen Reiz ja zu lösen ist. (Jeder künstliche schädliche Reiz der Körperhaut er-

zeugt vielmehr eine Verstärkung des Umarmungskrampfes.) Die Schnauze wird auf den Rücken des Weibchens gesenkt, nach der entgegengesetzten Seite abgewandt, sich dem Reize zu entziehen suchend. Läßt man trotzdem den Reiz weiterwirken, so sieht man schließlich die Hinterpfoten nach vorn maximal geschleudert, durch eine forcierte Beugung des Hüpfgelenkes. Die Füße (besonders ist der Fuß derselben Seite des gereizten Nasenloches dabei tätig) werden dadurch auf den Kopf gebracht und nicht selten gelingt es ihren geschickten Abwehrbewegungen, den irritierenden Glasfaden wegzujagen.

b) Tonische Reflexstreckung beider Hinterbeine, beziehungsweise des Kopfes durch besondere mechanische Reizung ausgelöst.



Fig. 2.

Werden die Fußsohlen der Hinterfüße eines umarmenden Männchens mit den Fingerballen oder einem ähnlichen stumpfen Gegenstand sanft gedrückt, so reagiert das Tier mit einer energischen und dauernden Streckung beider Extremitäten, die sich dem Reizobjekte entgegenstemmen. (Fig. 1.) Die Zehen erweitern sich dabei fächerförmig. (Stechen oder Drücken mittels scharfer Objekte oder faradische Reize werden mit einer gerade entgegensetzten Reflexbewegung, d. h. Hinaufziehung der Füße beantwortet),

Eine ähnliche tonische Reflexstreckung erhält man, wenn man denselben Druckreiz auf der dorsalen Gegend des Kopfes oder auf den beiden Orbitalrändern appliziert. In diesem Falle streckt sich der Kopf energisch nach oben, sich vom Rücken des Weibchens entfernend und nach vorn zu dem Druck des Experimentators kräftig entgegenwirkend. (Fig. 2.) Auch hier lösen schädliche (Schmerz-)

Reize eine gerade entgegengesetzte Reaktion aus, d. h. Bewegung des Kopfes nach abwärts.

Ein Teil der geschilderten Reflexe (und zwar die tonische Streckung der Hinterpfoten) tritt sonst nur beim Rückenmarktier auf, indem die Rückenmarkzentren von dem hemmenden Einfluß der höheren Gehirnzentren gelöst sind. Die übrigen Reflexe (tonische Streckung des Kopfes, Abwehrbewegungen der Hinterbeine nach Reizung der Nasenlöcher) sind sonst weder unter normalen, noch unter abnormen Versuchsbedingungen zu beobachten. Die weitere Erörterung der Entstehung dieser funktionellen Änderungen der Zentren während und infolge der Begattung wird jedoch den Gegenstand der ausführlichen Abhandlung bilden.

2. Über den Sitz und die Natur der Zentren, die die sexuelle Umklammerung vermitteln.

Goltz (1869) wies nach, daß das unmittelbare Reflexzentrum der Umklammerung im obersten Abschnitt des Rückenmarkes liegt, denn Tierstücke, welchen man von der ganzen Zerebrospinalachse nur diesen Teil schont, sind imstande, alle Gegenstände, die die Haut der Arme und der Brust sanft drücken, fest zu umarmen. Zwar fand Goltz, daß sich diese Tierstücke dabei anders verhalten, als die normalen Frösche, insofern die ersteren keine Wahl in der Umklammerung mehr zeigen, indem der enthauptete Frosch ohne Ansehen des Gegenstandes oder der Person seine Umarmungen austeilt. Goltz selbst bemerkte ferner, daß eine Andeutung des Umklammerungskrampfes auch bei enthaupteten Weibchen zu beobachten ist.

Später (1887) haben Albertoni (bei der Kröte) und Tarchanoff (beim Frosche) unabhängig voneinander gefunden, daß mechanische Reizung (Albertoni benutzte hierzu die Kompression mittels einer Branche der Pinzette, Tarchanoff wiederholte Nadelstiche) der bloßgelegten Lobi optici genügt, den Umarmungskrampf des Männchens sofort zu lösen. Beide Forscher folgerten daraus, daß in diesem Hirnteile besondere Hemmungszentren für den Umklammerungsreflex liegen. Diese Zentren würden durch die künstliche mechanische Reizung zur Tätigkeit erregt und infolgedessen wird der Begattungsakt augenblicklich unterdrückt.

Ich konnte meinerseits unter Anwendung derselben Reizmethode diese Angaben bestätigen. Wenn ich aber hierzu eine bessere künstliche Reizmethode, die sicher keine schweren Schädigungen der Zentren verursachte (wie die genannten mechanischen Reize, welche zweifellos die überaus druckempfindlichen lebenden nervösen Elemente zerstören, mehr als reizen[1]), nämlich die mittels einer Fadenelektrode[2]) lokal applizierte faradische Reizung zu benutzen versuchte, so sah ich ausnahmslos das Gegenteil auftreten, d. h.

[1]) Vgl. Zeitschr. f. allg. Physiol. X, S. 87.
[2]) Vgl. Zeitschr. f. allg. Physiol. IX, S. 1.

eine Verstärkung des Umklammerungskrampfes, auch wenn sich die Reizstärke dem Schwellenwert näherte.

Bei einer anderen Versuchsreihe brachte ich auf die bloßgelegte Rückenfläche der Lobi optici eines gepaarten Männchens ein kugeliges Wattebäuschchen (2 bis 3 mm Durchmesser), das mit einer 2·8%igen Stovainlösung getränkt war. $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde hernach hörte regelmäßig die Umklammerung auf, indem sich das Männchen spontan vom Weibchen entfernte.

Daraus scheint mir hervorzugehen, daß in den Lobi optici keine besonderen Hemmungzentren, sondern Erregungszentren für den sexuellen Begattungsakt enthalten sind. Die durch Applikation der



Fig. 3.

früher erwähnten Druckreize erzielten Ergebnisse würden dann von der Zerstörung oder wenigstens von der schweren Schädigung bewirkt, welche die Zentren durch diese Eingriffe erfahren. Mit meiner Schlußfolgerung steht ferner die andere, schon früher festgestellte und von mir wieder bestätigte Tatsache im Einklang, daß nach Abtragung beider Lobi optici das Männchen früher oder später sein Weibchen verläßt.

Zu der Annahme, daß in den Lobi optici Erregungszentren für die Umklammerung liegen, steht allerdings die weitere bekannte Tatsache in scheinbarem Widerspruch, daß das Männchen nach Abtrennung des ganzen Gehirns in vollem Besitz des Umklammerungsreflexes bleibt. Man braucht hierzu die Daumenschwiele zu reiben, damit der reibende Finger des Experimentators sofort kräf-

tig umarmt wird. Der unter diesen Versuchsbedingungen auftretende Umklammerungsreflex hat zwar so frappante Ähnlichkeit mit dem spontanen sexuellen Begattungsakt, daß derselbe mit letzterem von allen Forschern identifiziert wurde.

Ich bin aber auf Grund meiner Untersuchungen zu der Ansicht gekommen, daß es sich hier um einen dem Ursprung und der Bedeutung nach wesentlich verschiedenen Reflex handelt. Wie oben erwähnt, entging es nicht dem scharfen Beobachtungssinn eines Goltz, daß sich das enthauptete Froschmännchen wohl zum Teil anders dabei verhält, als das normale. Der einwandfreie Beweis, daß sich der Umklammerungsreflex der Rückenmarksmännchen von dem normalen sexuellen Begattungsakt unterscheidet, liegt jedoch meiner Ansicht nach in der Beobachtung, daß der Umklammerungsreflex auch bei Rückenmarksweibchen der Kröte mit wesentlich denselben Merkmalen wie beim Männchen auslösbar ist. Wenn nämlich beim spinalen Froschweibchen nur eine Andeutung des Umklammerungskrampfes (wie Goltz richtig beobachtet hatte) auftritt, ist dieser Reflex beim spinalen Krötenweibchen häufig so deutlich und dauerhaft, wie bei dem kräftigsten Männchen. (Vgl. Fig. 3.) Und doch sehen wir das normale Krötenweibchen während der Begattung niemals umklammern.

Ich glaube, daß dieser beim Rückenmarktier so leicht auszulösende Umklammerungsreflex zum Dienste der Lokomotion steht, indem er namentlich das Klettern ermöglicht. Sein unmittelbares Zentrum liegt zweifellos in dem obersten Abschnitt des Rückenmarkes. Der sexuelle Umklammerungsreflex, der nur beim Männchen vorhanden ist, und während der Brunstzeit den höchsten Grad seiner Erregbarkeit erreicht, ist vom ersteren zu unterscheiden und hat sein Zentrum in den Lobi optici.

Allgemeine Physiologie.

H. Fischer. *Synthese des β-Menthollaktosids und sein Verhalten im Organismus.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, S. 256.)

Durch Einwirkung von Halogenzucker auf Körper mit OH- und SH-Gruppen haben E. Fischer und seine Schüler zahlreiche Glykoside, beziehungsweise den Glukosiden analog konstruierte Körper aufgebaut. Analog dem von E. Fischer und Verf. gewonnenen Mentholmaltosid wurde das Heptazetyl-β-Menthollaktosid dargestellt. Die gut kristallisierende Verbindung entsteht nur in geringer Ausbeute. Smp. 125° bis 130°. Reduziert Fehlingsche Lösung auch bei längerem Kochen nicht. Schwerlöslich in Wasser, Petroläther, Ligroin, leicht löslich in Benzol, Eisessig, Alkohol, Äther, Essigäther und Chloroform. Es kristallisiert aus verdünntem Eisessig in tyrosinartigen Büscheln. Es ist äußerst widerstandsfähig gegen verdünnte Mineralsäuren. Die spezifische Drehung war $[\alpha]_D^{19} = -29 \cdot 66^0$. Durch

Verseifung der Azetylverbindung mit Barythydrat wird das freie β-Menthollaktosid gewonnen; es bildet konzentrisch angeordnete nadelförmige Prismen mit 4 Molekülen Kristallwaser, die von 110° ab unscharf schmelzen. Der Körper ist löslich in heißem Alkohol, schwer löslich in heißem Eisessig. Spezifische Drehung im Mittel $[\alpha]_D^{16} = -38{\cdot}04^0$. Durch Emulsin wird das Laktosid zu 85% gespalten; Hefeextrakt greift es nicht an. Bei subkutaner Zufuhr wird es vom Kaninchenorganismus nicht gespalten; es verursacht Blasenlähmung.

Aus Harn von Kaninchen, denen täglich 2 bis 3 g Menthol per os gegeben worden war, wurde die Mentholglukuronsäure gewonnen. Der Schmelzpunkt der trockenen Substanz ist wegen der starken Wasseranziehung schwer zu bestimmen. Sie sintert von 92° ab und ist gegen 110° geschmolzen. Drehungsvermögen in absolutem Alkohol war $[\alpha]_D^{20} = -104{\cdot}1^0$ bis $-104{\cdot}6^0$. Pincussohn (Berlin).

H. Handovsky und **R. Wagner**. *Über einige physikalisch-chemische Eigenschaften von Lecithinemulsionen und Lecithineiweißmischungen.* (Biochem. Zeitschr. XXXI, S. 32.)

Die Versuche sind mit einer 1·5%igen wässerigen Emulsion eines aus Eiern gewonnenen Lecithingemisches mit 4·7%iger Asche angestellt. Die innere Reibung einer solchen Lecithinemulsion ist bedeutend größer als die des Wassers; durch Elektrolytzusatz (Säuren, Basen, Salze) wird sie vermindert, durch indifferente Narkotika wird sie fast nicht verändert.

Die durch HCl hervorgerufene Lecithinfällung kann durch Salze in Konzentrationen, die selbst nicht hemmen, gehemmt werden.

Das in einem sehr elektrolytarmen Serum eben noch in Lösung gehaltene Globulin wird durch Lecithin gefällt. Diese Fällung wird durch Neutralsalze gehemmt.

Weder Fällungs- noch Viskositätsuntersuchungen lassen eine Bildung von Kolloidkomplexen aus Lecithin und neutralem Serumalbumin erkennen, wenn das Lecithin in Form einer Emulsion in Reaktion tritt. A. Kanitz (Leipzig).

L. Michaelis und **H. Davidsohn**. *Trypsin und Pankreasnukleoproteid.* (Biochem. Zeitschr. XXX, S. 481.)

Die isoelektrische Konstante des Trypsins wurde durch Überführung etwas größer als $1{\cdot}35 \,.\, 10^{-4}$ gefunden. Bei der damit praktisch übereinstimmenden Wasserstoffionenkonzentration von $2{\cdot}6 \,.\, 10^{-4}$ liegt das Flockungsoptimum eines aus Pankreasextrakten fällbaren α-Nukleoproteids, das beinahe das gesamte Trypsin der Lösung in sich schließt, das aber auch aus solchen Pankreasextrakten gewonnen werden kann, welche keine tryptische Wirkung haben. In diesem Falle wirkt auch das Nukleoproteid nicht tryptisch. Das Trypsin stellt wahrscheinlich eine sehr leichte chemische Modifikation des Nukleoproteids dar. Unter dieser Voraussetzung ist die Ausfällung des Nukleoproteids im isoelektrischen Punkt gleichsam eine Reindarstellung des Trypsins. Das Flockungsoptimum des β-Nukleoproteids $(1{\cdot}2 \,.\, 10^{-3})$ und des bei seiner Darstellung abge-

spaltenen Eiweißkörpers (ungefähr $1 \cdot 7 \, . \, 10^{-5}$) ist von dem des α-Nukleoproteids deutlich verschieden. Aus keinem anderen Organ, wie Milz, Niere, Leber, Muskel, Leukozyten läßt sich bei der Wasserstoffionenkonzentration von $2 \cdot 6 \, . \, 10^{-4}$ oder weiterer Umgebung davon ein Fällungsoptimum nachweisen; es handelt sich also um einen für das Pankreas charakteristischen Befund. Pincussohn (Berlin).

N. Waterman. *Über einige Versuche mit Pilokarpin.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, S. 441.)

Das Kaninchen ist im allgemeinen gegen Pilokarpin wenig empfindlich. Bei Wiederholung der Einspritzung mit starken Dosen wird durch wiederholten starken Durchfall die Ernährung beeinträchtigt, so daß Gewichtsverlust eintritt. Die Empfindlichkeit ist individuell sehr verschieden. Bei einigen Tieren fanden sich Anzeichen, die auf Gewöhnung hindeuteten. Hinsichtlich des Speichelflusses war die Reaktion allmählich verlängert. Der Allgemeinzustand blieb bei guter Pflege des Tieres gut.

Nach einmaliger Pilokarpineinspritzung war Menge und Qualität des Harnes nicht verändert. Nach einer Reihe von Einspritzungen mit steigenden Dosen fanden sich im Anfang ebenfalls keine Abweichungen; später wurde statt des weißgrauen, trüben Harnes ein hellgelber, ziemlich klarer Harn in steigender Menge ausgeschieden. Zugleich findet sich im Harn Zucker, der von Spuren bis zu 0·3% schwankte. Der Zeitpunkt des Erscheinens von Zucker im Harn ist sehr verschieden; bisweilen schon nach wenigen Tagen, in anderen Fällen erst nach mehreren Wochen. Noch mehrere Tage nach der letzten Pilokarpineinspritzung enthält der Harn bei vermehrter Menge ziemlich erhebliche Spuren Zucker.

Bei einer Reihe von Versuchen schien das mit Pilokarpin behandelte Kaninchen dem l-Suprarenin gegenüber erhöhte Empfindlichkeit gewonnen zu haben. Während nach Angabe mehrerer Autoren die geringste Dosis frischen l-Suprarenins, wodurch bei einem Kaninchen von 2 kg Glykosurie herbeigeführt wird, 0·4 mg beträgt, schied das mit Pilokarpin behandelte Kaninchen, das gegen dies Alkaloid wenig empfindlich war, schon nach Injektion von 0·2 bis 0·3 mg l-Suprarenin ziemlich bedeutende Mengen von Traubenzucker aus. Ein anderes Kaninchen dagegen, das Pilokarpin gegenüber außerordentlich empfindlich war, zeigte nur sehr geringe Empfindlichkeitserhöhung gegenüber l-Suprarenin.

Pincussohn (Berlin).

M. Henze. *Über das Vorkommen des Betains bei Cephalopoden.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, S. 253.)

Das von den hinteren Speicheldrüsen der Oktopoden produzierte Gift enthält, wie frühere Untersuchungen ergaben, noch eine andere stickstoffhaltige Verbindung mit alkaliähnlichen Eigenschaften. Es stellte sich jetzt heraus, daß es sich um Betain handelt, das nicht nur einen spezifischen Bestandteil der Giftdrüse darstellt, sondern sich auch in sehr reichlicher Menge im frischen Muskel

dieser Tiere findet. Der Muskelextrakt scheidet bei hinreichender Konzentration viel Taurin ab; bei Verarbeitung der Mutterlaugen mit absolutem Alkohol bleibt neben anorganischen Salzen ein großer Teil des Betains in Form des salzsauren Salzes ungelöst zurück. Durch Fällen der alkoholischen Mutterlauge mit alkoholischer Sublimatlösung erhält man weitere Mengen. Bei Verarbeitung der schmierigen Fällung und Darstellung von pikrinsauren Salzen erhält man außer pikrinsaurem Betain, das bei 180° bis 182° schmilzt und in Wasser leicht löslich ist, noch zwei in Wasser sehr schwer lösliche Pikrate, von denen das eine bei 215° bis 220° schmilzt und sich bei 225° zersetzt, das andere, von noch höherem Zersetzungspunkt, ein in feinen Nädelchen kristallisierendes Goldsalz mit einem Goldwert von 31·9% und einen Schmelzpunkt von 137° bis 148° liefert. Aus Betainpikrat wird durch Zersetzung mit Salzsäure das Chlorhydrat gewonnen, derbe Kristalle, die bei 243° schmelzen, aus diesem das Goldsalz, cholesterinähnliche Blättchen vom Schmelzpunkt 248° bis 250°. Pincussohn (Berlin).

H. Agulhon. *Action des rayons ultraviolets sur les diastases.* (Compt. rend. CLII, 7, S. 398.)

Zehn untersuchte Diastasen erwiesen sich als ultraviolettempfindlich. Es wurden von diesen Strahlen nicht allein Mikroorganismen abgetötet, sondern auch die Diastasen (und Toxine) innerhalb der Zelle verändert. Voraussetzung ist daher natürlich, daß das Milieu durchlässig für die Strahlen sei.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

O. Loew. *Zur Theorie der Enzymwirkung.* (Biochem. Zeitschr. XXXI, S. 159.)

Der Aufsatz ist durch eine von R. O. Herzog in Oppenheimers Fermente 3. Aufl. gemachte Bemerkung hervorgerufen und behandelt das Problem mit Verf. bekanntem ultrakonservativem Denkmittel der intramolekularen Atomschwingungen.

A. Kanitz (Leipzig).

H. Euler und **S. Kullberg.** *Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung und Bildung der Enzyme.* (III.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 14.)

Die Arbeit enthält zahlreiche Einzelangaben über den Einfluß der Vorbehandlung der Hefe auf dessen Invertase- und Zymasewirksamkeit, über die Reaktionskinetik der Invertasewirkung der lebenden Hefe (gut übereinstimmende Konstanten erster Ordnung!), über das Verhalten der Geschwindigkeit dieses Vorganges zur Geschwindigkeit der Zymasewirkung. A. Kanitz (Leipzig).

K. Kawashima. *Zur Kenntnis der Bindungsweise hämolytischer Ambozeptoren.* (Bakteriologische Abteilung des pathologischen Institutes in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XXXI, 1/2, S. 135.)

Nachdem Poggenpohl (Biochem. Zeitschr. XXII, 1909) in einer früheren Arbeit festgestellt hatte, daß sich die von Kaninchen

und Ziegen gewonnenen hämolytischen Ambozeptoren dadurch unterscheiden, daß erstere von den Blutkörperchen in einem erheblichen Multiplum der Ambozeptoreinheit gebunden werden, während die Blutkörperchen von letzteren nur eine lösende Dosis aufnehmen, hat der Verf. in vorliegender Arbeit die entsprechenden Verhältnisse bei den von Hunden durch Vorbehandeln mit Ziegenblut gewonnenen Immunseris zum Gegenstand der Analyse gemacht. Es zeigte sich, daß der vom Hunde stammende Ambozeptor sich dem Typus der vom Kaninchen stammenden anschließt. Es wurde daher auch das sogenannte Phänomen des Überspringens untersucht, und es zeigte sich hierbei, daß bei ursprünglicher Bindung von 3 lösenden Ambozeptordosen bereits eine lösende Dosis an neu hinzugefügte Blutkörperchen innerhalb 30 Min. bei 40° abgegeben wird. Bei niedriger Temperatur vollzog sich der Vorgang mit geringerer Geschwindigkeit. H. Sachs (Frankfurt a. M.).

H. Braun. *Beiträge zur Kenntnis des Komplementes.* (Bakteriologische Abteilung des pathologischen Institutes in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XXXI, 1/2, S. 65.)

Die vorliegenden Untersuchungen betreffen im wesentlichen die Eigenschaften und Wirkungen der zuerst von Ferrata mittels Dialyse hergestellten Komponenten des Komplements, die als Mittelstück (Globulin) und Endstück (Albumin) bezeichnet werden. Der Verf. bediente sich meist des zuerst von Liefmann verwendeten Verfahrens der Trennung durch Einleiten von Kohlensäure. Das Meerschweinchenserum wurde zu diesem Zwecke mit der 10fachen Menge eiskalten destillierten Wassers verdünnt. Die bereits von Brand und Hecker beschriebene Modifikation des Mittelstückes beim Aufbewahren in Kochsalzlösung, welche darin besteht, daß es mit dem Endstück erst dann reagiert, wenn es vorher mit sensibilisiertem Blute digeriert wurde, konnte bestätigt werden und wurde auch absichtlich erzeugt, falls das Mittelstück an und für sich hämolytisch wirkte. Bei frisch hergestelltem Mittelstück wurde eine Verstärkung der Hämolyse nicht beobachtet, wenn das Endstück erst später zugesetzt wurde, dagegen war einmal hierbei eine deutliche Abschwächung zu konstatieren, wofür eine besondere Umwandlung des Mittelstückes als Ursache angenommen wird.

Quantitative Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Mittelstück und Endstück führten zu dem Ergebnis, daß sich Endstück und Mittelstück gegenseitig bei der Hämolyse ersetzen können, und daß besonders durch größere Endstückmengen die Lösung verstärkt wird. Eine Ausdehnung dieser Versuche auf die Sera anderer Tierspezies ergab, daß der Gehalt der einzelnen Sera am wirksamen Mittelstück ein verschiedener, daß jedoch in allen diese Komponente nachweisbar ist. Dagegen zeigt sich ein Defekt am Endstück. Bei der üblichen Aktivierungsmethode bestimmt man daher, so äußert sich der Verf., in der Regel nur das Endstück. Zerebrospinalflüssigkeiten erwiesen sich bei der Prüfung auf einzelne Komplementbestandteile praktisch komplementfrei. Das Überwiegen des Mittel-

stückes in den verschiedenen Seris konnte auch bei Verwendung von Normalambozeptoren festgestellt werden. Verf. erblickt in diesen Ergebnissen auch eine Stütze für die Auffassung, daß Endstück und Mittelstück im nativen Serum getrennt vorkommen.

Was die Beziehungen des Mittelstückes zu den ambozeptorbeladenen Blutkörperchen anlangt, so konnte Verf. ebenso wie Liefmann und Cohn eine Bindung des Mittelstückes erst dann konstatieren, wenn die Blutkörperchen mit großen Ambozeptormengen (25 bis 40 Einheiten) sensibilisiert waren. Bei Beladen der Blutkörperchen mit 10 Ambozeptoreinheiten war nur eine minimale Bindung vom Mittelstück nachweisbar und die Mittelstücklösung quantitativ wirksam geblieben.

Mit Rücksicht auf die komplexe Konstitution des Komplements wurde auch die komplementzerstörende Fähigkeit des Kobragiftes erneut studiert. Bei Digerieren absteigender Mengen von Meerschweinchenserum mit Kobragift und nachträglichem Blutzusatz zeigte es sich, daß bei kleinen Meerschweinchenserumdosen eine hämolytische Wirkung zu konstatieren war, wofür der Verf. eine Spaltung des Lecithins verantwortlich zu machen geneigt ist. Aus den Versuchen mit nachträglichem Zusatz der beiden Komplementkomponenten schließt der Verf., daß das Kobragift nur das Mittelstück des nativen Serums zerstört. H. Sachs (Frankfurt a. M.).

E. Löwenstein und **E. P. Pick.** *Studien über Antigenbildung in eiweißfreien Nährmedien.* (I.) *Beiträge zur Kenntnis des Tuberkulins.* (Serotherapeutisches Institut in Wien.) (Biochem. Zeitschr. XXXI, 1/2, S. 142.)

Zum Studium der Antigenbildung in eiweißfreien Nährmedien wurde der Tuberkelbazillus gewählt, aus dem sich durch Extraktion keine antigenartigen Stoffe gewinnen lassen, bei dem vielmehr die Bildung des Tuberkulins an das Leben und Wachstum der Bakterien gebunden ist. Nachdem besondere Vorversuche gezeigt hatten, daß die benutzte Nährlösung nicht imstande ist, aus den Bakterienleibern Körper von typischer Tuberkulinwirkung zu extrahieren, wurden Tuberkelbazillen auf einem eiweißfreien Medium gezüchtet. Die hierzu dienende Nährlösung enthielt in 1 Liter Wasser 6 g Asparagin, 6 g milchsaures Ammon, 3 g neutrales Natriumphosphat, 6 g Kochsalz und 40 g Glyzerin. Nach zuerst kümmerlichem Wachstum wurde in der 6. Generation die Nährlösung von einem dünnen Rasen bedeckt, nach 3 Monaten nahm die Nährflüssigkeit einen, mit dem Alter der Kultur sich verstärkenden gelben Ton an. In den Kulturfiltraten ließ sich an tuberkulösen Meerschweinchen Tuberkulin in typischer Weise nachweisen. Die tuberkulinhaltige Flüssigkeit erwies sich als biuretfrei, die Fällbarkeit mit Tannin und Jodquecksilberkalium glauben die Verff. auf polypeptidartige Körper beziehen zu sollen. Die Kulturflüssigkeit gab die Kohlehydratreaktion nach Molisch. Viertägige Verdauung des Tuberkulins mit Pepsinsalzsäure und Trypsinsoda bewirkte völlige Zerstörung des wirksamen Körpers, während sich Salzsäure und Soda allein unwirksam erwiesen.

Längere Dialyse führte gleichfalls zu völligem Verlust der Wirksamkeit. Die beschriebene Substanz weist daher mit den Polypeptiden die beste Übereinstimmung auf, ohne daß sich die Verff. vorläufig für eine nähere Identifizierung entscheiden. Die Bedeutung der vorliegenden Befunde erblicken die Verff. darin, daß die verwendete Kulturflüssigkeit aus einfach zusammengesetzten eiweißfreien Körpern besteht, aus denen die Bakterienzelle erst das eiweißartige Gift aufzubauen gezwungen war.

H. Sachs (Frankfurt a. M.)

J. F. Mc Clendon. *On the Dynamics of Cell Division.* (I.) *The Electric Charge on Colloids in Living Cells in the Root Tips of Plants.* (Arch. f. Entwicklungsmech. XXXI, 1, S. 80.)

Verf. schickte durch die Wurzelspitzen von Zwiebel und Hyazinthe einen elektrischen Strom, dann wurden die Spitzen in Bouins Flüssigkeit gehärtet, in Serien geschnitten und in Safranin und darauf in Methylenblau gefärbt. Es zeigte sich, daß die basophilen Substanzen und die mitotischen Figuren zur Anode hinwanderten. Je weiter der mitotische Prozeß vorschreitet, desto geringer — und nicht, wie Pentimalli angibt, desto größer — wird die Einwirkung des Stromes auf das Chromatin. Durch die angewandten Ströme (0·00001 bis 0·01 Ampere) werden niemals Chromosomen durch die Kern- oder Zellwände hindurchgetrieben.

A. Hirschfeld (Berlin).

E. Schulze. *Studien über die Proteinbildung in reifenden Pflanzensamen.* (II.) (Aus dem agrikulturchemischen Laboratorium des Polytechnikums in Zürich.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, 1, S. 31.)

In Ergänzung der bei der Samenreifung von Pisum sativum erhobenen und schon früher mitgeteilten Befunde ergab sich, daß auch bei Vicia sativa die unreifen, als Reservestoffbehälter dienenden Samenhülsen reicher an Asparagin sind, als die unreifen Samenkörner, in welcher letzteren das Asparagin wahrscheinlich rasch zum Proteinaufbau verwendet wird. Ebenso wie bei Pisum sativum fand sich aber auch hier in den unreifen Samenkörnern mehr Arginin, als in den Samenhülsen. Da in den Pflanzenteilen, welche den Samen N-hältige Substanzen zuführen, keine erheblichen Argininmengen nachgewiesen werden konnten, so muß auf eine Argininbildung in den Samen geschlossen werden. Bei Untersuchung von jungen Leguminosen konnten nicht nur aus den Samenhülsen, sondern auch aus Blättern und Stengeln nicht proteinartige, N-hältige Verbindungen isoliert werden, die — wahrscheinlich neben anderen, noch unbekannten — für die Proteinbildung in Betracht kommen.

S. Lang (Karlsbad).

C. v. Wisselingh. *On the tests for tannin in the living plant and on the physiological significance of tannin.* (Koninkl. Akad. Wetensch. Amsterdam 1910, p. 685.)

Verf. führt zwei neue Methoden des Gerbstoffnachweises bei Pflanzen ein. Spirogyrazellen werden durch 10 Minuten mit einer

1%igen Antigyra- oder einer 0·1%igen Coffeinlösung behandelt. Dabei fällt der Gerbstoff in den lebenden Zellen in kleinen Tröpfchen alsbald aus und die Tröpfchen fließen zu größeren Tropfen zusammen. Durch diese Methode wird der ganze Gerbstoff aus dem Zellsaft herausgefällt. Bringt man nun die Objekte wieder in reines Wasser, so löst sich der Niederschlag, ohne daß dabei die Zelle geschädigt wird.

Mit dieser Methode untersuchte der Autor den Gerbstoffgehalt von Spirogyragameten. Selbe sind vor der Konjugation reich an Gerbstoff, während der Konjugation tritt allmählich eine Verarmung ein und in den Zygosporen sind nur noch Spuren vorhanden. Die sich teilenden Zellen sind ärmer an Gerbstoff als ruhende. Wird durch längere Behandlung die Spirogyrazelle geschädigt, so unterbleibt die Querwandbildung, die Kernteilung aber geht weiter vor sich und mehrkernige Zellen sind die Folge. Verf. glaubt daher, daß der Gerbstoff für die Wandbildung notwendig sei.

J. Schiller (Triest).

G. Ritter. *Über Traumatotaxis und Chemotaxis des Zellkernes.* (Zeitschr. f. Bot. III, S. 1.)

Unter Traumatotaxis versteht man bekanntlich eine Erscheinung, die sich dadurch äußert, daß bei Verwundung von Zellen die Kerne und das Plasma der benachbarten unverwundeten Zellen sich auf die der Wundstelle zugekehrten Wandpartien begeben, von wo sie nach einer gewissen Zeit wieder in ihre normale Lage zurückkehren. Diese von Tangl gefundene Erscheinung studiert der Verf. in dankenswerter Weise sehr genau. Er fand, daß die Traumatotaxis des Zellkernes von der Schwerkraft nicht beeinflußt wird und im Lichte wie im Dunkeln ohne Unterschied verläuft. Die Dauer der Reaktion ist von der Länge des Weges abhängig, den der Kern zurückzulegen hat. Die Art der Verletzung spielt keine Rolle. Bei Kernen in maximaler traumatotropischer Stellung ist eine bedeutende Größenzunahme festzustellen. Infolge der Verwundung entsteht in den benachbarten intakten Zellen eine Protoplasmabewegung, die aufhört, sobald der Kern seine normale Lage wieder eingenommen hat. Die Traumatotaxis ebenso wie die genannte Protoplasmabewegung findet nur bei Sauerstoffgegenwart statt. Die Plasmabewegung scheint die erste Folge der Verwundung zu sein und der Kern wird rein passiv hintransportirt. Auch in völlig plasmolysierten Zellen konnte der Verf. Traumatotaxis beobachten.

Sehr exakt sind auch die Studien des Verf. über Chemotaxis des Zellkernes. Diese wird durch Salze, Basen, organische Säuren, sowie Kohlehydrate hervorgerufen, während anorganische Säuren, sowie die verschiedensten organischen Stoffe sich als unwirksam erwiesen. Diese Chemotaxis des Zellkernes kann als Nachweis einer Endosmose und Exosmose von Substanzen in, respektive aus der Zelle dienen. Trotz mancher Ähnlichkeit zwischen Traumatotaxis und Chemotaxis ist doch nicht anzunehmen, daß beide identische Vorgänge sind. Preßsaft erzeugt z. B. eine chemotaktische Kern-

verlagerung und so müssen auch die von der Wunde in die lebende Zelle eindringenden Substanzen eine Chemotaxis des Kernes herbeiführen; doch verläuft diese stets viel langsamer als die Traumatotaxis. Daher glaubt der Verf., daß zwar chemische Reize bei der Traumatotaxis mitwirken, jedoch nicht die Hauptursache sind, ja Traumatotaxis eher die Folge innerer, experimentell nicht zu behandelnder Änderungen sei, die durch die Verwundung eintreten.

Die Untersuchungen wurden mit Allium cepa durchgeführt; doch zeigten auch viele andere Objekte die besprochenen Eigenschaften. J. Schiller (Triest).

C. Apstein. *Knospung bei Ceratium tripos var subsalsa.* (Int. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. III, 1/2, S. 34.)

Die Knospenbildung wird durch eine direkte Kernteilung eingeleitet, worauf der eine Teilkern vom Plasma umgeben austritt und in die muldenförmige Längsfurche zu liegen kommt. Feine, stark lichtbrechende Stäbchen in der Nähe dieses Kernes stellen die ersten Anlagen des Panzers dar, der rasch wächst. Haben die in ihrer Form von dem elterlichen Organismus ganz abweichenden Knospen eine gewisse Größe erreicht, so fallen sie ab und wachsen zu den Formen lata Lohmann, respektive truncata Lohm. heran.

J. Schiller (Triest).

F. Krause. *Über das Auftreten von extramembranösen Plasma- und Gallerthüllen bei Ceratium hirundinella O. F. Mull.* (Int. d. Rev. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. III, 1/2, S. 181.)

Zwischen den Hinterhörnern, teils auch rings um den Panzer von Ceratium hirundinella herum wurde extramembranönes Plasma beobachtet. Aus den Poren der beiden Hörner tritt dasselbe in feinen Fäden heraus und breitet sich dabei aus (Pseudopodialplasma). Dieses wird mit Änderungen des Formwiderstandes mit einem Anhaften an andere Organismen, sowie mit der Ernährung in Beziehung gebracht. Wenn das aus dem Apex hervortretende Plasma als Apicalplasma, sowie das den gesamten Ceratienkörper in Form eines feinen hyalinen Häutchens umgebende Plasma als eigentliches extramembranöses Plasma bezeichnet wird, so scheint dem Ref. damit nichts gewonnen zu sein. J. Schiller (Triest).

F. Czapek. *Neuere Literatur über das Chlorophyll.* (Zeitschr. f. Bot. III, 1, S. 43.)

Der Verf. gibt eine gedrängte, sehr sorgfältige und vollständige Übersicht über die Chlorophylliteratur der letzten Jahre. Da die Arbeit selbst eine kurze Besprechung der Literatur ist, kann sie hier nicht Gegenstand eines Referates sein und muß auf das Original verwiesen werden. J. Schiller (Triest).

F. Zielinski. *Über die gegenseitige Abhängigkeit geotropischer Reizmomente.* (Zeitschr. f. Bot. III, S. 81.)

Vorliegende Untersuchung wurde durch eine Arbeit von J. Buder

veranlaßt, durch die er einen unwiderlegbaren Beweis zugunsten der Statolithentheorie erbracht zu haben glaubte. Demgegenüber weist der Verf. nach, daß Buder von falschen Voraussetzungenn ausging bei seinen Versuchen mit intermittierender Reizung und seine Ergebnisse nicht stichhaltig sind. Verf. bestimmt die kritische Zeit, d. h. die minimale Reizdauer, die von einer darauffolgenden, gleich langen, entgegengesetzt wirkenden Reizung in der Reaktion nicht mehr aufgehoben wird. Ferner wurde für Lepidium sativum und Lupinus albus bei 17° bis 18° und 25° bis 27° die Präsentationszeit, Reaktionszeit und Relaxationszeit bestimmt und der interessante Versuch unternommen, zwischen den genannten Zeiten einen Zusammenhang herzustellen, wobei die Reaktionszeit aus den drei anderen Zeiten konstruktiv ermittelt wurde. Die konstruktiv gefundenen Werte stimmen in 3 von 4 Fällen mit den experimentell ermittelten ziemlich überein. Verf. hofft, durch weitere Studien seine Methode noch zu vervollkommnen. J. Schiller (Triest).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

O. v. Fürth und **C. Schwarz.** *Über die Verteilung des Extraktivstickstoffes im Säugetiermuskel.* (Biochem. Zeitschr. XXX, S. 413.)

Die Untersuchung umfaßt 6 Versuchsreihen, von denen je 2 die Skelett-, beziehungsweise Herzmuskulatur des Pferdes und die Skelettmuskulatur des Hundes betreffen. Letztere wurden an demselben Individuum, einem großen Hunde ausgeführt; die Muskulatur der einen Hinterextremität wurde in normalem Zustand, die der anderen nach Ermüdung durch langdauernde tetanische Reizung untersucht. Das von anhaftendem Fett- und Bindegewebe möglichst befreite und zerkleinerte Muskelfleisch wurde wiederholt in destilliertem Wasser ausgekocht und im aliquoten Teil des Extraktes der Gesamtstickstoff ermittelt. Die Aufteilung des Gesamtstickstoffes erfolgte auf folgende Fraktionen: Gesamtheit der durch Phosphorwolframsäure fällbaren Basen; kolloide Substanzen von albumoseartigem Charakter, Ammoniak, Purinkörper, Kreatin und Kreatinin, Karnosinfraktion, Basenrest, das Karnitin, Methylguanidin und andere basische Substanzen umfassend; Aminosäuren, Polypeptide und Harnstoff. Die sehr erheblichen Mengen von Albumosen sind nicht als präformierte Bestandteile des Muskels und als echte Extraktbestandteile anzuerkennen; sie verdanken ihre Entstehung sekundären Spaltungsvorgängen. Die Werte für Gesamtextraktivstickstoff, Ammoniak, Purinkörper, Kreatin und Kreatinin. Harnstoff und Albumosen entsprechen den von anderen Autoren gefundenen. Dem Stickstoff der Karnosinfraktion kommt ein solcher Raum zu, daß alle anderen Bestandteile mit Ausnahme des Kreatins und Kreatinins dabei in den Hintergrund treten. Man ist sicherlich berechtigt, das Karnosin als einen Muskelbestandteil anzusprechen. dessen Erforschung in bezug

auf seine physiologische Rolle und Bedeutung als ein wichtiges biologisches Problem erscheint.

Im einzelnen wurden gefunden in 100 g feuchter Extremitätenmuskulatur des Pferdes und Hundes: 0·327 bis 0·382 g Extraktivstickstoff, davon 4·5 bis 7% Ammoniak, 6·1 bis 11·1% Purinkörper, 26·5 bis 37·1% Kreatin und Kreatinin, 30·3 bis 36·3% Karnosinfraktion, 8·2 bis 15·3% Basenrest, 6·3 bis 16% Harnstoff, Polypeptide und Aminosäuren. 100 g feuchte Herzmuskulatur des Pferdes enthielten nur 0·294 g Extraktivstickstoff, davon 9·6 bis 11·3% Ammoniak, 12·8 bis 15% Purinkörper, 31·6% Kreatin und Kreatinin, 37·5 bis 44% Karnosinfraktion, 1·7 bis 4·5% Aminosäuren, Harnstoff und Polypeptide. Vor allem ist also das Kreatinin, beziehungsweise Kreatin absolut vermindert. Beim Vergleich normaler und ermüdeter Extremitätenmuskulatur wurde kein Anhaltspunkt für die Annahme einer irgendwie weitgehenden Verschiebung in der Verteilung des Extraktivstickstoffes erhalten, so daß die diesbezüglichen Angaben von Monari nicht bestätigt werden konnten.

Pincussohn (Berlin).

A. K. M. Noyons. *Über den Autotonus der Muskeln.* (Arch. f. Physiol. 1910, 3/4, S. 319.)

Unter Autotonus versteht Verf. die Erscheinungen und Eigenschaften, die bei Tonusabänderungen von Muskeln und Muskelorganen zutage treten, die nicht unter dem Einflusse des Nervensystems stehen. Es gehört dazu z. B. der sogenannte Verkürzungsrückstand und man kann den Autotonus z. B. auffassen als eine Muskelkontraktion mit lang ausgezogenem Plateau. Es wurde nun die Einwirkung mechanischer, thermischer, elektrischer und chemischer Reize, der Einfluß der Ermüdung und toxischer Substanzen auf den Autotonus untersucht, wobei besonders der große Unterschied in der Wirkung von Kalium- und Natriumchlorid auffällig war. Reizwert und Reizeffekt stehen dabei in einem gewissen Zusammenhang. Die Eigenschaften des Autotonus sind Längenabänderung, die in den verschiedenen Teilen des Muskels verschieden stark sein kann, ohne Volumzunahme, Härteveränderungen, die nach zwei vom Verf. ausgearbeiteten Methoden gemessen werden, optische Änderungen und Änderungen der Viskosität, die beide an Magenwandpreßsaft unter Zusatz von Kalium und Natrium geprüft wurden und schließlich elektrische Änderungen. Die Erscheinungen des Autotonus versucht Verf. so zu erklären: Der Muskel ist Vorratskammer und Produzent der Stoffe, die zur Autotonusänderung gebraucht werden. Diese Stoffe führen bei den kolloidalen Bestandteilen des Muskels eine derartige Abänderung herbei, daß das Quellungsvermögen der Muskelzelle und vor allem des Sarkoplasmas modifiziert wird. Die Ionen bilden mit den Eiweißsubstanzen Adsorptionsverbindungen, die reversibel sind, so lange die Eiweißsubstanz noch lebt. Der Gleichgewichtszustand des Autotonus eines Muskels kann nun bestimmt gedacht werden durch die Quantität und das Wesen der Adsorptionsverbindungen, die entweder die Quellung herab- oder hinaufsetzen

können. Diese Annahme der Ionenadsorption gestattet es, die verschiedenen Eigenschaften des Autotonus zu erklären, ohne daß irgendeine bekannte Tatsache Grund zu Einwendungen gäbe, was der Verf. für die einzelnen experimentell erhobenen Eigenschaften durchführt. Vielleicht ist der Zuwachs an Autotonus ein Vorteil für den ermüdeten Muskel, da die Kontraktionen jetzt nicht mehr so groß zu sein brauchen, um eine gleiche Last gleich hoch zu heben. Der Autotonus ist der Ausdruck der „inneren Konstellation" des Protoplasmas der Muskelfaser. W. Frankfurther (Berlin).

V. Scaffidi. *Untersuchungen über den Purinstoffwechsel.* (V.) *Über das Verhalten der Purinbasen der Muskeln während der Arbeit.* (Biochem. Zeitschr. XXX, S. 473.)

In den quergestreiften Muskeln von Fröschen und Kröten ist der Purinbasengehalt niedriger, als in den Muskeln der Säugetiere und als bei Fischen. Während der Arbeit sinkt der Gesamtpurinbasengehalt der Muskeln von Fröschen und Kröten erheblich, im Maximum um 17%, ab. Diese Abnahme ist auf eine Verminderung der gebundenen Basen zurückzuführen; die freien Basen bleiben bei der Muskelarbeit mehr oder weniger unverändert, können sogar etwas ansteigen. Weder in der Ruhe, noch nach der Arbeit wurde in den Muskeln des Frosches und der Kröte Harnsäure gefunden. Dies ist entweder darauf zurückzuführen, daß beim Abbau der Nukleinsäure die Stufe der Harnsäure gar nicht durchlaufen wird oder daß die gebildete Harnsäure durch ein stark wirksames, im Muskel vorhandenes urikolytisches Ferment sofort wieder zerstört wird.

Pincussohn (Berlin).

M. Gildemeister. *Über den Einfluß des Rhythmus der Reize auf die Arbeitsleistung der Muskeln, speziell der Vogelmuskeln.* (Pflügers Arch. CXXXV, 5/8, S. 366.)

In vorliegender Untersuchung wurde die Frage nach den Beziehungen zwischen Rhythmus und Ermüdung bei gleicher Arbeitsleistung in der Zeiteinheit mit Rücksicht auf die Schwirrtheorie des Schwebefluges bearbeitet. Die Versuche, die an dem blutdurchströmten Gastrocnemius des Frosches und am M. extensor metacarpi ulneri der Taube ausgeführt wurden, ergaben das miteinander übereinstimmende Resultat, daß der im langsamen Rhythmus arbeitende Muskel viel länger leistungsfähig bleibt, als der schnell arbeitende. So ermüdete der M. extensor metacarpi ulneri der Taube bei 32 Reizen in der Sekunde und 18 bis 40 g Belastung nach einigen Minuten, während er bei einer Reizfrequenz von 8 und einer Belastung von 115 bis 224 g selbst nach 40.000 Zuckungen noch keine Zeichen von Ermüdung zeigte.

„Wenn die Muskeln der eigentlichen Schwebeflieger, der Raubvögel und Möwen, sich nicht ganz anders verhalten als die der Tauben — eine Annahme, zu der kein Anlaß zu finden ist — dann sprechen die mitgeteilten Versuche, wie andere Gründe mehr physikalischer Art, gegen die Schwirrtheorie des Schwebefluges."

C. Schwarz (Wien).

G. Filon. *Variation de la vitesse d'excitabilité musculaire avec la température.* (Travail du laboratoire de physiologie de la Sorbonne.) (Journ. de Physiol. XIII, S. 19.)

Verf. untersuchte das Verhalten der sogenannten Chronaxie von Muskeln bei verschiedenen Temperaturen. Die Chronaxie ist eine für jede Muskelart charakteristische Konstante. In der Formel für die Erregung von Hoorweg und Weiß

$$V = b\left(1 + \frac{T}{t}\right)$$

finden sich zwei Konstanten b und T. (V elektromotorische Kraft des Reizstromes. t Dauer der Durchströmung.) Die Konstante b läßt sich leicht bestimmen, indem man diejenige Spannung aufsucht, die bei sehr langem Stromschluß die minimale Zuckung hervorruft. Die Formel gibt für t sehr groß v = b, den Wert b nennt Lapicque die Rhéobase. Die andere Konstante T ist die Chronaxie. Die Verschiedenheit des Wertes der Chronaxie bei den einzelnen Muskeln ist sehr groß. Nimmt man für die des Froschgastrocnemius 1 an, so erhält man für die glatte Muskulatur des Magens von demselben Tier 3000. Zwischen diesen beiden extremen Werten liegen die der anderen Muskelsorten.

Verf. untersuchte nun die Chronaxie von Muskeln von Bufo vulgaris und Rana esculenta bei drei verschiedenen Temperaturen. 3, 13, 23 Graden. Er konnte feststellen, daß Kälte die Chronaxie vergrößert und daß Wärme sie verringert. Der Temperaturkoeffizient der Schnelligkeit der Erregbarkeit ist nicht der Gleiche zwischen 3⁰ und 13⁰, wie zwischen 13⁰ und 23⁰, der Temperaturkoeffizient ist nicht der gleiche für alle Muskeln. Im allgemeinen ist er für die Langsamen größer als für die Schnellen, z. B. ist er für den Gastrocnemius von Rana esculenta (schneller Muskel) zwischen 45⁰ und 15⁰ etwa gleich 2⁰, zwischen 15⁰ und 25⁰, dagegen gleich 1·4⁰. Beim Sartorius, einem langsam erregbaren Muskel, sind die entsprechenden Zahlen 4·2 und 2·0. Der Temperaturkoeffizient der Geschwindigkeit der Erregbarkeit ist etwa von derselben Größenordnung, wie der der chemischen Reaktionen. Doch zeigt er nicht die gleiche Konstanz, wie schon aus den obenerwähnten Werten hervorgeht. Man kann also aus diesen Versuchen die innere Natur des Prozesses der Erregung nicht feststellen. Hoffmann (Berlin).

L. Lápicque. *Sur la resistance du circuit dans les mesures d'excitabilité. Dispositif de circuit pour les decharges de condensateurs.* (Journ. de Physiol. XIII, S. 43.)

Der Verf. gibt methodische Anweisungen zum Studium der sogenannten Chronaxie der Muskeln. Hoffmann (Berlin).

H. Buglia. *Über die Ersetzbarkeit des Calciums in den sogenannten physiologischen Flüssigkeiten.* (Experimente über die Erregbarkeit des quergestreiften Muskelgewebes der Warmblüter und die Tonusschwankungen des Atriums bei Emys europäa.) (Zeitschr. f. Biol. LV, S. 343.)

Nach Verfs. Versuchen verschwindet die Erregbarkeit des Nervmuskelpräparates des Diaphragmas des Hundes gegenüber dem Induktionsstrom bald, wenn der Ringerschen Lösung, in der das Präparat liegt, Calcium fehlt; noch schneller, wenn es in Kochsalzlösung liegt. Zusatz von Calcium führt die Erregbarkeit wieder herbei. Zusatz von Caesium hat diese Wirkung nicht. Ganz analog ist das Verhalten der Atriummuskulatur von Emys gegenüber Calciummangel und folgendem Calcium-, beziehungsweise Caesiumzusatz. — Die hier untersuchten Objekte verhalten sich also anders, als der Hühneroesophagus, dessen normale rhythmische Kontraktionen anstatt durch Calcium durch Caesium angeregt werden können.

A. Loewy (Berlin).

H. Buglia. *Neue Untersuchungen über die glatten Muskeln.* (IV.) *Über die Ersetzbarkeit des Calciums in den sogenannten physiologischen Flüssigkeiten.* (Experimente an glatten Muskeln, Hühneroesophagus.) (Zeitschr. f. Biol. LV, S. 360.)

Der durch Eintauchen in calciumfreie Ringersche Lösung zum Stillstand gekommene Oesophagus des Hühnchens, führt auf Chlorrubidium weitere Kontraktionen aus. Das Rubidium verhält sich also analog dem Calcium, jedoch ist bei letzterem eine größere Menge erforderlich. Diese beiden Metalle stehen in der periodischen Reihe dem Calcium sehr nahe. Andere Metalle hatten die beschriebene Wirkung nicht.

A. Loewy (Berlin).

H. Buglia. *Neue Untersuchungen über die glatten Muskeln.* (V.) *Untersuchungen über die optimale Temperatur für die Funktion des glatten Muskelgewebes.* (Experimente am Hühneroesophagus.) (Zeitschr. f. Biol. LV, S. 377.)

Je nach dem Alter des Tieres ist die Optimumtemperatur für die Höhe und Frequenz der spontanen Kontraktionen des Hühneroesophagus verschieden. Die Optimumtemperatur für die Tonusschwankungen scheint dagegen nichts mit dem Entwicklungsgrade zu tun zu haben. — Bei Hühnchen von 10 bis 15 Tagen nimmt die Optimumtemperatur ab mit der Dauer des Verweilens des Oesophagus in den bezüglichen Lösungen. Bei älteren Tieren ist das nicht der Fall. — Setzt man den Oesophagus allmählich verschiedenen Temperaturen aus, so geht das Temperaturoptimum für die Kontraktionsfrequenz in die Höhe und die Kontraktionshöhe wird geringer.

A. Loewy (Berlin).

R. F. Fuchs. *Die elektrischen Erscheinungen am glatten Muskel.* (Pflügers Arch. CXXXVI, S. 65.)

Von den glatten Musculi retractores des Sipunkulus sind sowohl ein- wie zweiphasische Aktionsströme ableitbar. Gegenüber den Aktionsströmen der quergestreiften Muskulatur zeichnen sich dieselben vor allem durch ihren außerordentlich langsamen Verlauf und ihre geringe Stärke aus. Die Latenz der elektrischen Vorgänge wurde am glatten Muskel auf $^{3}/_{100}$ Sekunden bestimmt; die elektrischen Änderungen des Muskels gehen den mechanischen also

beträchtlich voraus. Bei Ableitung einphasischer Aktionsströme ließ sich unter Variierung der Elektrodenlage am ausgeschnittenen Muskel ein Dekrement nachweisen, wie zu erwarten war.

Die Ermüdung des Präparates äußerte sich nach anfänglicher rasch vorübergehender Herabsetzung in einer Steigerung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung. Es wurden Werte bis zu 4 m gegenüber 1 bis 0·8 m am frischen Präparat beobachtet.

Die Reaktionen des Muskels wurden durch einmalige kurze mechanische Reizung des Gehirns (nur ausnahmsweise durch elektrische Reizung des „Bauchstranges") hervorgerufen. Trotz dieser Art der Reizung und der langen Dauer der dabei auftretenden Muskelkontraktion handelte es sich nach Maßgabe der Aktionsströme dabei um einfache Reaktionen, nicht um kurze Tetanie. Bei tetanisierender mechanischer Gehirnreizung kann man unter Umständen Reihen von Stromschwankungen erhalten, die (eventuell unter Gruppenbildung, besonders Doppelschwankungen) in unregelmäßigen Intervallen aufeinander folgen.

Gelegentlich wurden auch bei Fehlen jeglicher mechanischer Reaktion Aktionsströme beobachtet. Dittler (Leipzig).

Physiologie der Atmung.

Siebeck. *Über den Gasaustausch zwischen Außenluft und den Alveolen.* (Zeitschr. f. Biol. LV, S. 267.)

Verf. wollte feststellen, wie sich die inspirierte Luft innerhalb der verschiedenen Lungenpartien verteilt und wie die Zusammensetzung der Luft in den verschiedenen Tiefen der Lunge sich gestaltet. Nach theoretischen Erörterungen über die Möglichkeit der Lösung der Frage bringt Verf. Versuche, die derart angestellt waren, daß aus einem Spirometer beliebige Mengen Wasserstoff inspiriert und dann in verschiedenem Umfange in das Spirometer exspiriert wurde. Dann wurde der Wasserstoffgehalt der Exspirationsluft ermittelt. — Aus der Kombination einer großen Zahl von Versuchen mit verschiedener Exspirationsgröße kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß unter gleichen äußeren Bedingungen die Verteilung der inspirierten Luft in der Lunge bei dem gleichen Individuum gleich bleibt.

Bei ruhiger Atmung ist die Exspirationsluft ungefähr nach den ersten 350 cm³ gleichmäßig zusammengesetzt. Bei tiefer Atmung (760 cm³) und bei oberflächlicher (340 cm³) ist die exspirierte Luft vom gleichen Punkte ab gleichmäßig zusammengesetzt, so daß der gleichmäßig zusammengesetzte Anteil der Exspirationsluft um so mehr von der inspirierten Luft enthält, je tiefer die Atmung ist. — Schnelle Atmung ist für den Gasaustausch ungünstiger, als ruhige oder langsame, indem dabei ein größerer Teil der inspirierten Luft wieder ausgeatmet wird. Demgegenüber begünstigt eine Pause auf der Höhe der Inspiration den Gasaustausch, und zwar mehr, als eine entsprechend lange gleichmäßige Respiration ohne Pause. — Nach einem willkürlichen Atemstillstand wurde während der

dyspnoischen Atmung die inspirierte Luft schlechter ausgenutzt, als bei ruhiger Atmung. Die ruhige, nicht zu oberflächliche Atmung stellt sich danach als die funktionell beste dar.

A. Loewy (Berlin).

R. du Bois-Reymond. *Über den Mechanismus des Gaswechsels in den Lungen.* (Arch. f. Physiol. 1910, 3/4.)

Der von Bohr eingeschlagene Weg, die Sekretionstätigkeit der Lunge durch Vergleichung der Gasspannungen im Blute und in der Alveolenluft nachzuweisen, ist nicht günstig, weil dabei niemals die ganz sichere Gewähr gegeben ist, daß die untersuchte Blut- und Luftmenge wirklich den in den Lungen vorhandenen Verhältnissen entspricht. Deshalb wählte Verf. ein Verfahren, das die Frage schon durch eine bloß qualitative Analyse zu entscheiden gestattet, indem er in die Lungen Stickstoff einführte und nun nachweisen konnte, daß dann tatsächlich Sauerstoff aus dem Blute in die Luft diffundierte, während die geringe Sauerstoffmenge, die dem technischen Stickstoff stets beigemengt ist, keineswegs resorbiert wurde, da sie eben einen geringeren Partialdruck als der Sauerstoff des Blutes besaß. Um auch den Kohlensäureaustritt nach den Gesetzen der Diffusion zu zeigen, füllte Verf. die Lunge verschieden lange mit den gleichen Stickstoffquanten und fand, daß weitaus am meisten Kohlensäure in den ersten Sekunden und mit wachsender Zeit verhältnismäßig weniger ausgeschieden wurde, entsprechend dem sich immer mehr ausgleichenden Drucke. Würde es sich um eine sekretorische Tätigkeit des Epithels handeln, so müßte man annehmen, daß diese Ausscheidung gleichmäßig vor sich ginge und die ausgeschiedene Kohlensäure sich proportional der Zeit vermehren müßte. Führt man Kohlensäuregemische in die Lunge ein, so zeigt sich entgegen Bohr niemals eine Zunahme des Kohlensäuregehaltes in dem Gemisch. Auch die Frage, ob neben der Diffusion vielleicht noch für besondere Ansprüche die Sekretion bestehe, ist zu verneinen, da ein Organ sich entwicklungsgeschichtlich nur entwickeln kann, wenn ein dauerndes Bedürfnis für seine Funktion vorliegt. Auch anatomisch läßt sich die Sekretionstheorie nicht stützen, vielmehr muß gerade der Vergleich mit der Schwimmblase zu ungunsten der Sekretionstheorie sprechen, da diese eben, im Gegensatz zu den dünnen Lungenepithelien große, makroskopisch erkennbare Sekretionsorgane besitzt.

W. Frankfurther (Berlin).

N. Zuntz und **A. Loewy.** *Remarques sur les derniers travaux de M. Tissot relatifs à la genése du mal de montagne.* (Journ. de Physiol. XIII, S. 1.)

Polemisches gegen Tissot, besonders dessen Ansicht betreffend, der Sauerstoff sei ein erregendes Mittel für die Nervenzentren und durch den Mangel desselben entstände die Bergkrankheit.

Hoffmann (Berlin).

Tissot. *Sur les causes du mal d'altitude.* (Daselbst 75.)

Antwort auf die Bemerkungen von Zuntz und Loewy.

Hoffmann (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

M. Onaka. *Über die Wirkungen des Arsens auf die roten Blutzellen.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, S. 233.)

Wenn eine Substanz sich leicht in Lipoiden und schwer in Wasser löst, so genügt es im allgemeinen, sie in kleiner Konzentration dem die Zellen umgebenden Medium zuzusetzen, um die Sauerstoffatmung zu beeinflussen. In den Zellipoiden ist jedoch ihre Konzentration viel größer als in der wässerigen Lösung, wahrscheinlich wenig verschieden von der Konzentration eines ähnlichen Stoffes mit niedrigem Teilungsverhältnis, der zur Erzielung des gleichen Effektes in großen Mengen in dem umspülenden Medium vorhanden sein muß. Gewisse Substanzen. unter ihnen die Blausäure, passen nicht in dieses Schema. Trotzdem ihr Teilungsverhältnis Öl : Wasser etwa 0·1 beträgt, wirkt schon eine $^1/_{2000}$ normale Blausäurelösung hemmend auf die Oxydationen.

Versuche, die an roten Blutkörperchen der Gänse, und zwar teilweise von anämischen Tieren angestellt wurden, ergaben, daß die arsenige Säure, welche einen sehr kleinen Teilungskoeffizienteu zwischen Öl und Wasser hat, der Blausäure bezüglich der Wirksamkeit auf die Oxydation kaum nachsteht. Sie hemmt schon bei einer Konzentration von $^1/_{7000}$ normal, in noch geringerer Menge bei anämischen Blutzellen. Die Hemmung ist ebensowenig wie die durch Blausäure erzeugte völlig reversibel, im Gegensatz zur Hemmung durch Thymol und Vanilin, die bei großem Teilungskoefizienten zwischen Öl und Wasser schon in kleinen Mengen auf die Atmung wirken. 0·1%iges Atoxyl zeigte keine Wirkung, ebensowenig 0·05%iges Arsenophenylglykon, dagegen hemmte Amidophenylarsenoxyd in 0·05%iger Lösung stark. Pincusssohn (Berlin).

A. Selig. *Chemische Untersuchungen atheromatöser Aorten.* (Zeitschr. für physiol. Chem. LXX, S. 451.)

Untersucht wurden normale und atheromatöse Aorten. Der Aschengehalt war außerordentlich wechselnd; die größte Menge fand sich bei einer Endarteriitis chronica deformans aortae und bei einer fortgeschrittenen Arteriosklerose, doch wurde auch ein sehr geringer Aschengehalt bei einer chronischen Endarteriitis beobachtet. Auch der prozentische Gehalt an Kalk in der Asche ist nicht proportional der arteriosklerotischen Veränderung; der höchste Prozentsatz von Ca O in der Asche fand sich bei einer tuberkulösen Frau mit normaler Aorta. Von den Kalkverbindungen scheint das Phosphat die größte Rolle zu spielen. Dagegen findet sich bei der Arteriosklerose regelmäßig eine deutliche Abnahme des Elastingehaltes; die Arteriosklerose spielt hierbei scheinbar eine größere Rolle als das Alter. Das gleiche gilt für das Fett. d. h. den Rückstand des Petrolätherextraktes. Wenn auch das Alter an sich eine Vermehrung bewirkt, so finden sich doch die höchsten Werte bei den arteriosklerotischen Prozessen. Pincussohn (Berlin).

M. Ph. F. Ameseder. *Über die Zusammensetzung der Einlagerungen in verkalkten Aorten.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, S. 458.)

Da sich bei den Untersuchungen von Selig herausgestellt hatte, daß der Verkalkungsprozeß sich nicht auf die Deponierung von Calciumphosphat beschränkt, sondern daß auch Fettsubstanzen scheinbar eine Rolle spielen, wandte sich Verf. speziell der Untersuchung dieser Verhältnisse zu. Die seit 37 Jahren in Weingeist aufbewahrte, stark verkalkte Aorta eines 57jährigen Mannes wurde mit Äther extrahiert. Der nach Abdampfen des Äthers erhaltene Extraktrückstand gab deutliche Cholestolprobe; der durch Kochen mit heißem Alkohol vom Fett befreite Rückstand war doppelbrechend. Der Rückstand wurde mit alkoholischer Kalilauge verseift, von Alkohol befreit und mit Petroläther extrahiert. Der darin unlösliche Teil wurde in Wasser gelöst, angesäuert und mit Äther ausgeschüttelt, wobei ein öliger Rückstand von 0·116 g blieb. Die mit Äther behandelte trockene Aorta im Gewichte von 40·15 g wurde nach Extraktion mit 5%iger Salzsäure und gutem Auswaschen mit Alkohol und Äther extrahiert; der Rückstand wog 0·1125 g, die bei der Titration 0·1021 g Ölsäure entsprachen, hatte weiche Konsistenz und schmolz unscharf unter 40°. Aus den verkalkten Partien der Aorta einer 66jährigen Frau mit Arteriosklerose wurde bei einem trockenen Ausgangsmaterial von 16·756 g auf die gleiche Weise 0·1132 g Rückstand von öliger Konsistenz gewonnen, der zur Neutralisation 3·8 cm³ $^1/_{10}$ Normalnatronlauge verbrauchte. Aus dem Trockenmaterial der nicht verkalkten Aorta einer 64jährigen Frau wurden 0·1747 g = 2·921% Fettsäuren gewonnen. Bei einer Anzahl weiterer Aorten wurde ein Fettsäuregehalt von 1 bis 2·7% gefunden. Ausgeführt wurden ferner Analysen von Kalk. Magnesia und Phosphorsäure. Pincussohn (Berlin).

R. v. Zeynek. *Bemerkungen zu den Untersuchungen von A. Selig und F. Ameseder über atheromatöse Aorten.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, S. 464.)

Verf. tritt für die (auch schon von verschiedenen anderen Seiten geäußerte, Ref.) Anschauung von Selig ein, nach der die Verkalkung der Aorta nicht als eine, wenn möglich arzneilich zu entfernende krankhafte Erscheinung anzusehen ist, sondern der Kalk vielmehr als Stützsubstanz des weniger resistent gewordenen Aortengewebes aufzufassen ist. Die Annahme, daß der Kalk aus dem Blutstrom an rauhen Stellen der Arterieninnenwand niedergeschlagen werde, ist wohl von vornherein unwahrscheinlich, da mit dem raschen Blutstrom die Fremdkörper doch leicht fortgespült würden. Der Beginn der Verkalkung findet sich auch nicht an der Intima selbst, sondern unter ihr. Daß anderseits Zerrungen der Intima infolge von Blutdruckschwankungen eine größere Permeabilität der Intima für Calciumsalze bewirken und dann die Calciumsalze deponiert werden, steht mit den vorliegenden Analysen im Widerspruch. Auffallender erscheint, daß die Verkalkung an jenen Stellen beginnt, an denen der größte Druck herrscht; dies sind normalerweise der

Aortenbogen und die Kranzgefäße, welche die Herzbewegungen mitmachen müssen.

Es ist vielleicht gestattet zu vermuten, daß die Verkalkung des elastischen Gewebes ein Prozeß ist, welcher der als physiologisch angesehenen Altersverkalkung der Keratinsubstanzen einigermaßen analog wäre. Verf. möchte jedoch gegenwärtig dieser Ansicht erst den Wert einer Arbeitshypothese zuerkennen.

Pincussohn (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

E. Leschke. *Über die Wirkung des Pankreasextraktes auf pankreasdiabetische und auf normale Tiere.* (Arch. f. [An.] u. Physiol. 5/6, S. 401.

Verf. kritisiert zunächst ältere Arbeiten, die Diabetes nach Pankreasexstirpation durch Pankreasextrakt zu heilen versuchten und kommt zu dem Schlusse, daß die Arbeiten mit positivem Erfolge nicht frei von Fehlerquellen sind, so daß als Wirkung des Extraktes, ebenso wie bei Verfütterung von frischem Pankreas eine Vermehrunge der Zuckerausscheidung zu konstatieren ist. Die eigenen Arbeiten gingen von der Erwägung aus, daß der hypothetische Stoff des Pankreas, welcher den Stoffwechsel der Kohlehydrate regulieren soll, rasch verbraucht wird. Deshalb wurden kontinuierliche Injektionen größerer Mengen von Pankreasextrakt in kleinen Zeiträumen vorgenommen. Gearbeitet wurde mit Fröschen und Meerschweinchen, sowohl normalen als auch pankreasdiabetischen. Bei beiden wurde positive, respektive vermehrte Zuckerreaktion im Harn beobachtet.

Wurde der Pankreasextrakt bei 70° inaktiviert, so zeigten normale Tiere schwache Zuckerreaktion, pankreasdiabetische unveränderte Ausscheidung. Die Tiere starben rascher als die Kontrolltiere.

Auf 100° erwärmter Pankreasextrakt war ohne Wirkung.

Durch die Versuche läßt sich die Annahme der inneren Sekretion des Pankreas nicht beweisen, sie sprechen für die nervöse Theorie der Pankreasdiabetes. Durch sie wird der Pankreastherapie des Diabetes jede Grundlage entzogen.

Brigl (Berlin).

E. Hédon. *Sur la sécrétion interne du pancréas.* (Révue de méd. XXX, 8.)

Die subkutane Transplantation eines Pankreasteiles mit Erhaltung des Gefäß- und Nervenstieles (Minkowski) oder ohne solche (Hédon), mit nachträglicher Exstirpation des in der Bauchhöhle verbliebenen Restes des Pankreas — ein Eingriff, dem bekanntlich keine Glykosurie folgt, beweist nichts gegen die nervöse Theorie des Pankreas, da auch nach Durchtrennung des Stieles sich neue Nervenverbindungen an der Transplantationsstelle bilden. Nach Unterbindung

des Stieles tritt manchmal keine Glykosurie auf; erscheint sie jedoch, so ist sie viel geringer, als die nach Entfernung des Pankreasrestes auftretende. Makroskopische Entnervung des Pankreas erzeugt keinen oder nur geringen Diabetes. Transplantation eines Pankreasstückes zwischen Carotis und Jugularis eines depankreatisierten Hundes hat keinen Einfluß auf die Glykosurie, ebensowenig Transfusion von Serum aus der Pankreasvene eines anderen Hundes. Bei wiederholtem Auswaschen des Blutes eines pankreasdiabetischen Tieres durch normales Blut sinkt die Zuckerausscheidung, während die Hyperglykämie zunimmt. Bei gekreuzter Bluttransfusion zwischen einem normalen und einem diabetischen Tier nimmt die Hyperglykämie einen Mittelwert an, die Glykosurie nimmt fast ganz ab. Es scheint sich um eine verminderte Durchlässigkeit der Nierenzellen für Zucker oder um eine Änderung der Durchgangsfähigkeit des Zuckers zu handeln.

Die Lehre von der inneren Sekretion des Pankreas steht in keinem Widerspruch mit der von dem nervösen Reflexmechanismus der Pankreassekretion. Beide Mechanismen dienen dem Pankreas zur Regelung des Zuckerstoffwechsels. W. Ginsberg (Wien).

Stickel. *Untersuchungen an menschlichen Neugeborenen über das Verhalten des Darmepithels bei verschiedenen funktionellen Zuständen.* (Arch. f. Gynäkol. XCII, S. 607.)

An 3 lebendgeborenen Säuglingen und 7 Totgeborenen vom 5. bis 10. Schwangerschaftsmonat und an 7 Hunden wurde die Frage nach der Resorption der Nahrung untersucht, vor allem, ob sich beim Neugeborenen der Weg der Fettresorption nachweisen und sich wie beim Tier in zwei Stadien teilen läßt, ob sich die Granula der Darmepithelien je nach dem Stadium der Verdauung verschieden verhalten und ob sich noch sonstige strukturelle Unterschiede an der Darmwand finden lassen, die als Ausdruck ihrer Funktion angesehen werden könnten, endlich, ob sich zwischen den Befunden in Darm und Leber Beziehungen herstellen lassen.

In der Tat läßt sich der Weg der Fettresorption einigermaßen mit Hilfe der Flemmingschen Lösung verfolgen, ohne daß aber der eigentliche Vorgang, die eventuelle Zersetzung und Synthese des Fettes aufgeklärt wird. Resorptionsbilder, wie sie von Altmann dargestellt wurden, finden sich nur bei übermäßiger Fettzufuhr und nicht unter normalen Ernährungsbedingungen. In der zweiten Hälfte der Schwangerschaft enthält Epithel und Chylusbahn der Darmwand feinste Fetttröpfchen, die sich von den Fetttröpfchen im Darm ernährter Neugeborener nur durch die Kleinheit unterscheiden. In der Anordnung der Granula ließen sich beim Menschen zwei und beim Hunde, entsprechend dem leichter zugänglichen, sich in den verschiedenen Stadien befindenden Material mehrere Stadien unterscheiden, wie es schon Asher angab, die wohl mit der Eiweißresorption in Beziehung zu setzen sind. Weitere histologische Unterschiede aber ließen sich nicht nachweisen, ebenso bestand kein Zusammenhang zwischen dem Verhalten der Granula im Darm-

epithel und in der Leber. Wohl aber findet beim ungenügend ernährten Neugeborenen und beim hungernden Hunde starker Fettabbau in den Leberzellen statt. W. Frankfurther (Berlin).

F. Swetánka. *Zur Herkunft der Harnsäure beim Menschen.* (Pflügers Arch. CXXXVIII, S. 217.)

Verf. setzt zunächst, nachdem er eine eingehende Kritik der bisherigen Arbeiten gegeben hat, das Vorgehen auseinander, das man befolgen müsse, um die Beeinflussung der Harnsäureausscheidung durch Nahrungszufuhr zu erkennen. Die Versuche müssen im nüchternen Zustande ausgeführt und der Harn in kurzen Zwischenräumen entleert werden. — Nach Verf. steigern auch purinfreie Eiweißstoffe die Harnsäureausscheidung bis über 80% in der 3ten Stunde nach der Nahrungsaufnahme. Geschieht diese am Spätnachmittag, so kann sich die Steigerung der Harnsäureausscheidung bis in die Vormittagsstunden des nächsten Tages hinziehen. Auch nach dem Genusse von Polysacchariden ist die Ausfuhr der Harnsäure vermehrt, während die Gesamtstickstoffausscheidung wenig geändert ist. — Verf. bringt entsprechend den Anschauungen von Marek, seine Ergebnisse in Zusammenhang mit vermehrter Tätigkeit an Körperzellen, speziell mit der der Verdauungsdrüsen. Die Harnsäureausscheidung soll demnach als Prozeß des physiologischen Zellstoffwechsels betrachtet werden können. — Die nach Honigeinnahme beobachtete Vermehrung der Harnsäureausscheidung ist wohl auf die erhöhte Tätigkeit der Leberzellen bei der Glykogenbildung zu beziehen. A. Loewy (Berlin).

S. Serkowski und **Mozdzenski.** *Über sogenannte Oxalurie.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, S. 264.)

Zwischen dem Gehalt des Harnes an Oxalsäure und an Harnsäure besteht kein quantitativer Zusammenhang. Dagegen nimmt die Menge der Harnsäure in gleichem Maße zu, als die Menge der sauren Phosphate und umgekehrt. Zwischen der Menge der gelösten Oxalsäure des Harnes und der im Sediment enthaltenen besteht kein Zusammenhang. Dementsprechend ist es auch nicht möglich, auf Grund der Untersuchung des Sedimentes eine Vermehrung oder Herabsetzung der Ausscheidung von Oxalsäure festzustellen, also aus dem Sediment allein die Diagnose Oxalurie zu stellen. Die Oxalsäure wurde im Harn mittels der Methode von Salkowski bestimmt. Doch sind die Resultate der Methode von Authenried-Barth nicht so ungünstig wie Hugh McLean angibt. Verglichen wurde außerdem die Methode von Schultzen, die ebenfalls befriedigende Ergebnisse gab. Pincussohn (Berlin).

O. von Fürth und **C. Schwarz.** *Über die Hemmung der Suprareninglykosurie und der sekretorischen Nierenleistung durch peritoneale Reize.* (Biochem. Zeitschr. XXXI, 1/2, S. 113.)

In sorgfältig durchgeführten Versuchen an Hunden gelangen die Verff. zu folgenden Ergebnissen:

Die von Zuelzer zuerst und später auch von anderen Autoren beobachtete Hemmung der Suprareninglykosurie durch Injektion von Pankreasgewebe besteht zu Recht, erfolgt sogar nach Vorbehandlung der Versuchstiere mit Pankreaspräparaten; jedoch kann diese Hemmung auch durch Setzung eines anderen peritonealen Reizes, wie ihn die intraperitoneale Injektion von Pankreasgewebe bedingt, erzeugt werden (Injektion von Terpentinöl oder Aleuronat). Dieser Reiz führt nämlich eine derartige Beeinflussung der Nierensekretion herbei, daß ohne wesentliche Veränderung der Harnwasserquantität die Ausscheidung der gelösten Bestandteile erheblich abnimmt. (N, Na Cl.) Damit findet die Hemmung der Suprareninglykosurie nach intraperitonealer Injektion von Pankreasgewebe eine ausreichende Erklärung, ohne daß ein Antagonismus spezifischer „Hormone" angenommen werden müßte. Bei der starken Toxizität der Pankreaspräparate in jeder Applikationsform darf für die Hemmung der Suprareninglykosurie nach subkutaner und intravenöser Applikation von Pankreaspräparaten wohl dieselbe Erklärung herangezogen werden, zumal Schädlichkeiten verschiedener Art (Fieber, Nierenschädigung, Pepton, Hirudin etc.) die Suprareninglykosurie zu hemmen vermögen. S. Lang (Karlsbad).

E. Sanderson-Damberg. *Die Schilddrüsen vom 15. bis zum 25. Lebensjahre aus der norddeutschen Ebene und Küstengegend, sowie aus Bern.* (Pathologisches Institut der Universität in Bern.) (Frankfurter Zeitschr. für Pathol. VI, 2, S. 312.)

In kropfreichen Gegenden (Bern) sind Volum, Gewicht der Drüsen, sowie der Durchmesser der einzelnen Drüsenbläschen größer. Sie enthalten Calciumoxalat, das im kropfarmen Norddeutschland fehlt. Das seltenere Auftreten von Kolloid in den Lymphspalten und Lymphgefäßen bei den Berner Drüsen hängt entweder mit einer größeren Viskosität des Kolloids zusammen oder damit, daß diese Wege durch die kolloidhaltigen Bläschen komprimiert werden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. Esch. *Experimentelle Untersuchungen über die Bedeutung des wirksamen Bestandteiles der Nebennieren in Verbindung mit Lokalanästheticis.* (Aus dem pharmakologischen Institut in Greifswald.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, 1/2, S. 84.)

Am freigelegten Ischiadikus des Kaninchens wird eine kurze Strecke freipräpariert und der Nerv hoch oben am Oberschenkel durchschnitten. Darauf wird der Nerv oberhalb der Kniekehle in ein Näpfchen gelegt, in dem sich die zu untersuchenden Lokalanästhetika befinden, und die Leitfähigkeit für elektrische Reize festgestellt. Es zeigte sich nun bei Novokain, Alypin und besonders Kokain eine Zunahme der lähmenden Wirkung bei Zusatz von Adrenalin (5 Tropfen der Lösung 1 zu 1000 auf 100 cm^3 Flüssigkeit). Da bei diesen Versuchen eine Beeinflussung der Resorption ausgeschlossen ist, so

muß die Adrenalinwirkung auf eine spezifische Beeinflussung des Nerven bezogen werden, die bisher noch nicht beobachtet worden ist. Bei Tropakokain wirkte Adrenalin nicht in der gleichen Weise, im Gegenteil wurde die anästhesierende Wirkung eher herabgesetzt.

F. Müller (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

J. P. Gregersen. *Untersuchungen über den Phosphorstoffwechsel.* (Aus dem pharmakologischen Institut in Kopenhagen.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, 1, S. 50.)

Die Resultate der an Ratten durchgeführten Fütterungsversuche ergaben folgende Resultate:

Der Organismus kann durch Zufuhr einer N-hältigen Nahrung, welche P nur in anorganischer Bindung enthält, durch längere Zeit im P-Gleichgewicht gehalten werden, ja sogar P ansetzen. Es kann somit organischer P mit P-freien organischen Stoffen und Phosphaten aufgebaut werden. Der P-Verlust, den der Organismus bei N-freier Ernährung erleidet, wird durch Zufuhr von Phosphaten nicht beeinflußt. Wird der Organismus durch P-freie, N-hältige Nahrung im N-Gleichgewichte gehalten, so erfolgt eine sehr beträchtliche Abnahme der P-Ausscheidung, bis zu $^1/_{50}$ bis $^1/_{60}$ der gleichzeitig ausgeschiedenen N-Menge. Bei Fütterung mit einem P-freien, albuminhältigen Futter, welches Ca- und Mg-Salze enthält, wird bei Ratten durch den Harn nur eine minimale P-Menge ausgeschieden, weniger als ein $^1/_{10}$ der gleichzeitig mit den Faeces ausgeschiedenen P-Menge. Die gleiche Fütterung ohne Zusatz von Ca- und Mg-Salzen führt in der Regel zu einer größeren Ausscheidung von P durch den Harn, als durch die Faeces, ebenso wie die Fütterung einer P-freien, albuminfreien Nahrung, welche Ca- und Mg-Salze enthält.

S. Lang (Karlsbad).

Hohlweg. *Über den Einfluß der Muskelarbeit auf die Zersetzung subkutan einverleibten Zuckers.* (Zeitschr. f. Biol. LV, S. 396.)

Verf. untersuchte, ob etwa Muskelarbeit eine ähnliche Steigerung der Zersetzung subkutan eingeführten Zuckers bewirkte, wie wir es für Erhöhung der Körpertemperatur gefunden. Die Versuche sind an Hunden, die im Tretrad liefen, ausgeführt. — Verf. fand, daß von Galaktose erheblich weniger während der Muskelarbeit zur Ausscheidung kam, als bei Körperruhe, ebenso war es bei Maltose und auch bei Saccharose, die bei Ruhe fast gar nicht zur Zersetzung kam. — Milchzucker wurde ebensowenig, wie durch Erwärmung, auch durch Muskelarbeit nicht angegriffen.

A. Loewy (Berlin).

W. Völtz und **A. Baudrexel.** *Über die vom tierischen Organismus unter verschiedenen Bedingungen ausgeschiedenen Alkoholmengen.* (Pflügers Arch. CXXXVIII, S. 70.)

Verff. berichten über ausgedehnte Untersuchungen an Hunden. betreffend die Ausscheidung per os zugeführten Alkohols durch Nieren und Lunge. — Bei normaler Ernährung schon scheiden Hunde reduzierende Stoffe durch die Atmung aus, die 0·064 cm³ Alkohol entsprechen, nach 6 bis 9tägigem Hungern nur 0·02 cm³. Nach Zufuhr von 3 cm³ Alkohol pro Körperkilogramm werden 10 bis 12% wieder ausgeschieden, zu gleichen Teilen im Harn und in der Exspirationsluft. Nach Zufuhr von 0·75 bis 1·15 cm³ Alkohol nur 2·5 bis 4·3%. Bei längerer Alkoholzufuhr tritt eine Gewöhnung ein, wobei zunächst die mit der Atmung ausgeschiedene Alkoholmenge abnimmt. — Nach Zufuhr konzentrierter Alkohollösungen wird weniger ausgeschieden, als bei Zufuhr derselben Alkoholmenge in verdünnter Lösung. — Das Maximum der Ausscheidung mit der Atmung fällt auf die dritte Stunde, die Hauptmenge des mit dem Harn ausgeschiedenen auf die ersten $1^1/_2$ bis 3 Stunden.

A. Loewy (Berlin).

W. Völtz und **A. Baudrexel.** *Über den Einfluß der Extraktivstoffe des Fleisches auf die Resorption der Nährstoffe. — Der physiologische Nutzwert des Fleischextraktes.* (Pflügers Arch. CXXXVIII, S. 275.)

Verff. berichten über 2 Versuchsreihen an Hunden, denen in einer zehntägigen Periode ein von organischen Geruchsstoffen freies Futter gereicht wurde, in einer zweiten, ebenso langen das gleiche Futter mit Zulage von Fleischextrakt Letzteres steigerte weder die Resorption der stickstoffhaltigen, noch der stickstofffreien Nährstoffe. Dagegen verringerte das Fleischextrakt die infolge ungenügender Nahrungszumessung bestehenden Stickstoffverluste, und zwar um einen Wert, der mindestens 11% der Fleischextraktstickstoffmenge betrug. — Der physiologische Nutzeffekt der Fleischextraktstoffe betrug zirka $^2/_3$ ihres Energiegehaltes.

A. Loewy (Berlin).

J. Bauer und **St. Engel.** *Über die chemische und biologische Differenzierung der 3 Eiweißkörper in der Kuh- und Frauenmilch.* (Akademische Klinik für Kinderheilkunde in Düsseldorf.) (Biochem. Zeitschr. XXXI, 1/2, S. 46.)

Die vorliegende Studie sucht mittels der Komplementbindungsmethode die Verwandtschaft der einzelnen Milcheiweißkörper untereinander und mit denen des Blutes zu analysieren. Das Kasein wurde nach der Methode von Engel durch Ansäuern der 5fach verdünnten Milch mit $^1/_{10}$ N-Essigsäure hergestellt (zirka 60 bis 80 cm³ auf 100 cm³ Kuhmilch). Aus der neutralisierten Molke wurde das Globulin durch Ganzsättigung mit Magnesiumsulfat oder Halbsättigung mit Ammoniumsulfat ausgeschieden. Aus dem Filtrat wurde das Albumin durch Essigsäure gefällt. Zur Verwendung für die Komplementbindungsreaktion wurde die Konzentration der Eiweißlösung

auf Grund der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl durch Verdünnung auf die gleiche Stärke gebracht. Die Titration erfolgte in der Weise, daß eine einheitliche Menge der einzelnen Antisera mit absteigenden Mengen der Eiweißlösungen digeriert wurde. Es zeigte sich, daß sich die 3 Milcheiweißkörper (Kasein, Globulin und Albumin) biologisch differenzieren lassen, und zwar reagierte Kasein mit einem Kaseinantiserum erheblich stärker, als Globulin und Albumin, das Globulin wieder stärker wie das Albumin. Ebenso ließen sich Globulin und Albumin untereinander durch die entsprechenden Antisera biologisch unterscheiden. Das Globulin erwies sich im allgemeinen als ein stärkerer Antikörperbildner als das Albumin. Durch die vorhandene Verwandtschaft des Kaseins mit dem Molkenprotein ist die biologische Methode nicht ohne weiteres fähig, die chemische Methode der Kaseinfällung zu kontrollieren und kann daher zu einer Prüfung der Molke auf Kaseinfreiheit kaum herangezogen werden. Die Eiweißkörper des Kolostrums verhalten sich untereinander wie diejenigen der Milch und lassen sich von den Milcheiweißkörpern biologisch nicht trennen. Ebenso ergaben Versuche eine biologische Identität der Eiweißstoffe des Blutserums mit denjenigen der Molke aus Milch oder Kolostrum. Die Eiweißkörper der Frauenmilch verhielten sich untereinander wie diejenigen der Kuhmilch. Außer Globulin und Albumin konnte auch in der Frauenmilchmolke ein 3. Protein nicht nachgewiesen werden. Was die Mengenverhältnisse anlangt, so ergab sich ein umgekehrtes Verhalten wie bei der Kuhmilch, indem mehr Globulin als Albumin vorhanden war. Aus der biologischen Identität des Albumins und Globulins von Milch, Kolostrum und Serum glauben die Verff. folgern zu sollen, daß es sich bei der Milch und beim Kolostrum um prinzipiell identische, wenn auch quantitativ verschiedene Prozesse handelt. Sie glauben, daß es sich bei der Bildung des Kolostrums um Vorgänge handeln dürfte, die der Entzündung nahestehen, wofür sie in der Verwandtschaft zwischen Mastititsmilch und Kolostralmilch eine Stütze erblicken.

H. Sachs (Frankfurt a. M.).

Physiologie der Sinne.

Fr. Klein. *Druckbilder der Netzhaut.* (Arch. f. Physiol. 1910, 5/6, S. 531.)

Es werden ausführlich die durch Druck auf den Bulbus auslösbaren Lichterscheinungen beschrieben und abgebildet. Es zeigen sich die Gefäße, der blinde Fleck und die Netzhautmitte, dann aber auch kurze und gebogene Linien, Perlenschnüre und ähnliche Figuren, die auch bei ganz konstantem Druck einen plötzlichen Helligkeitsumschlag zeigen können. Um die verschiedenen Erscheinungen beim Auftreten dieser Druckbilder zu erklären, macht Verf. folgende Annahmen. Die Druckbilder gehören der Netzhaut, und da an derselben

Stelle des Gesichtsfeldes verschiedene Formen miteinander abwechseln können, auch wahrscheinlich verschiedenen Schichten der Netzhaut an. Da die Sehzellen, wie aus dem Auftreten der scharf begrenzten Formen zu schließen ist, nicht direkt gereizt werden, so muß der Reiz von einem anderen Orte der Netzhaut ausgehen. Die Erregung erfolgt auch nicht durch Nervenleitung, wie sich aus dem Auftreten der deformierenden Größenschwankung erschließen läßt. Die schwarzen Objekte dagegen können schon ihrer Schwärze wegen keine Schatten sein, da sie wohl durch sehr durchsichtliche Netzhautanteile erzeugt werden. Dies alles kann man verstehen, wenn eine schon früher ausgeführte Meinung des Verf. zu recht besteht, daß ein Reiz nur durch eine steile Änderung der äußeren Bedingungen zustande kommt, daß ein länger dauernder Reizzustand also nur durch wiederholte Änderungen, d. h. rythmische Vorgänge erzielt werden kann. Außerdem absorbiert Licht gleichartiges Licht. Das ins Auge fallende Licht erregt nun in einer vor den Sehzellen liegenden Schicht einen intermittierenden Prozeß, der, wenn er nicht selbst Licht ist, doch Licht absorbiert und die Sehzellen erregt, was Verf. als Eigenlicht bezeichnet. Dadurch erhält die Sehzellenschicht abwechselnd nur äußeres oder Eigenlicht, so daß auf diese Weise der intermittierende Reiz zustandekommt, der den dauernden Lichteindruck bei konstantem Licht trotz konstanten Reizes erklärt. Die dunklen Druckbilder erklären sich dann dadurch, daß zwischen der intermittierend leuchtenden Schicht und den Sehzellen sich dauernd leuchtende Objekte befinden, die dieses dauernden Lichtes wegen kein Licht durchlassen, anderseits aber auch als dauernd leuchtende nichtreizend sind, so daß sie auf der Sehzellenschicht als Schatten erscheinen müssen. Diese Objekte scheinen ihrer Anordnung im Druckbilde nach Stücke von Zellfortsätzen zu sein. Aus der verschiedenen Anordnung der Gefäße diesseits oder jenseits der intermittierend leuchtenden Schicht und den Sehzellen erklärt sich auch die verschiedene Erscheinungsweise der Gefäße in den Druckbildern als hell auf dunklem und dunkel auf hellem Grunde. Außer den Gefäßen können im Druckbilde nur solche Netzhautbestandteile deutlich sichtbar werden, die selbst intermittierend oder dauernd leuchten. Verf., der durch seine Theorie auch eine Erklärung der Nachbilder in Aussicht stellt, glaubt, daß diese keinen Gegensatz, sondern eine notwendige Ergänzung zu den Theorien des Sehens darstelle. W. Frankfurther (Berlin).

W. Köhler. *Akustische Untersuchungen.* (II.) (Zeitschr. f. Psychol. LVIII, 1/2, S. 59.)

Verf. weist auf die auch schon von anderen gemachte Beobachtung hin, daß das Singen der Tonleiter auf einen bestimmten Vokal nur innerhalb gewisser Grenzen möglich ist, bei deren Überschreitung der Vokal allmählich in einen anderen übergeht. Der Vokalcharakter eines Geräusches ist also abhängig vom sogenannten „absoluten Moment". Trotz dieser scheinbaren Bestätigung kommt er aber doch zu einer Ablehnung der Hermannschen Formanten-

theorie. Löschte er nämlich durch Interferenz die harmonischen Teiltöne eines gesungenen Vokales aus, so verschwand dieser vollständig, während doch eigentlich die unharmonischen Formanten hätten hervortreten müssen. Die schwebungsartige Form der Vokalkurven, die Hermann auf die Annahme eines Mundtones von oszillierender Intensität und damit zur Formantentheorie brachte, erklärt sich auch aus der Helmholtzschen Theorie. Nimmt man an, daß das Resonanzmaximum der Mundhöhle nicht gerade mit der Frequenz eines Obertones zusammenfallen wird, daß also die ersten beiden Obertöne mehr oder minder verstärkt werden, so müssen sich diese beiden Partialtöne gerade so superponieren, wie es die Vokalkurven zeigen.

Einfache Töne, die durch Stimmgabeln erzeugt werden, klingen wie Vokale, wenigstens in dem Bereich der kleinen bis zur fünfgestrichenen Oktave. Ging man die Tonreihe schrittweise durch, so fanden sich zwischen allen Vokalen, die in der Reihenfolge U, O. A, E, I aufeinander folgen, fließende Übergänge, die von den Versuchspersonen als solche erkannt und mit „a zu o hin" etc. bezeichnet wurden. Nach der Einstellungsmethode am Sternschen Tonvariator ergab sich, daß als reine Vokale, als besonders ausgezeichnete Punkte dieser qualitativen Reihe Töne eingestellt wurden, die für alle Personen gleichmäßig bei c und in den Abständen von einer Oktave lagen. Unterhalb U und oberhalb I schien es, als ob der Klang in ein M, beziehungsweise ein S und gehauchtes Ch überginge. Namentlich dieses S ist als sogenanntes Blasegeräusch bei hohen Pfeifen bekannt. Verf. glaubt schließen zu dürfen, daß diese gefundenen Eigenschaften der Töne die Qualitäten des Tonsystems sind, und nicht die Tonhöhen, für deren künstliche Regelmäßigkeit sich in den Qualitäten der anderen Sinnesgebiete gar keine Analogie findet. Dies würde auch begreiflich machen, warum das absolute Gehör eine so seltene Erscheinung im Gegensatz zu der allgemeinen Fähigkeit der Qualitätenauffassung in anderen Sinnesgebieten ist. „Die Qualitätenreihen des phänomenalen Tonsystems erstrecken sich zwischen festen empfindungsmäßig ausgezeichneten Punkten und jede über eine Oktave." Auf die physiologischen Grundlagen ist Verf. absichtlich noch nicht eingegangen.

W. Frankfurther (Berlin).

O. Goebel. *In welcher Weise wirkt die Gleichgewichtsfunktion der Vorhofsorgane.* (Arch. f. Ohrenheilk. LXXXV, 1/2, S. 110.)

Wie die elektrische Reizung des Labyrinths und die dabei auftretenden Muskelgefühlsensationen beweisen, gehen bei jeder Reizung der Ampullen den Zentren für Hautmuskelgefühl Reize zu. Die durch das Hautmuskelgefühl dem Gehirn übermittelten Empfindungen, die über Lage und Stellung des Körpers orientieren, dürfen nur gerade so stark sein, wie es erforderlich ist, da sonst gerade die koordinierte Muskeltätigkeit erschwert wird. Die Regelung dieser Empfindungsstärken kommt durch die Nerven der statischen Vorhofsapparate zustande, indem diese die Hemmungszentren für das

Hautmuskelgefühl beeinflussen und auf den „besten Grad der Erregbarkeit" einstellen. In diesem Sinne sind die Bogengangs- und Otholithenapparate Gleichgewichtsorgane, indem sie durch mechanische Einflüsse in allen Körperlagen erregt werden, ohne daß aber ihre Erregungen direkt empfunden werden. Sie stellen keinen sechsten Sinn dar, da zum Bewußtsein nur die durch diese Organe mittelbar ausgelösten Empfindungen des Hautmuskelsystems kommen. Die Bogengänge versagen bei gradlinigen Bewegungen des Körpers, auf die aber die Otholithenorgane ansprechen. Passive Bewegungen vermögen vom Menschen nicht empfunden zu werden.

W. Frankfurther (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

G. **Fuse**. *Die Topographie, die feinere Architektonik und die zentralen Verbindungen des Abducenskernes bei einzelnen Repräsentanten der Säuger.* (Neurol. Zentralbl. XXX, 4, S. 178.)

Am Abducenskern kann man einen Ventrikelboden- und einen Retikularanteil unterscheiden, von denen aber nur der letztere die großen, typischen multopolaren Hauptzellen enthält. Bei den einzelnen Tieren zeigen diese Teile verschieden starke Entwicklung und es zeigt sich, daß die phylogenetische Ausbildung des Kernes auf Kosten des Ventrikelbodengraues vor sich geht. Mit der aufsteigenden Tierreihe erhält der Kern auch immer mehr Faserverbindungen, von denen der Anteil des Flockenstieles zum Abducenskern schon verhältnismäßig früh auftritt. Gegen Kapperss' Theorie führt der Verf. aus, daß der Abducenskern nicht gegen das hintere Längsbündel zu wandert, sondern in den Ventrikelboden hineinrückt. Auch die Untersuchungen am Mikrocephalengehirnen bestätigten die Kapperssche Lehre nicht. W. Frankfurther (Berlin).

E. **Sinelnikow**. *Über die Wirkungsweise des Wärmezentrums im Gehirne.* (Arch. f. Anat. und Physiol. 1910, S. 279.)

Die Frage, von welchem Organ nach dem Wärmestich die Wärmebildung herbeigeführt wird, ist verschieden beantwortet worden. Während Aronsohn die Muskeln als Herd der Wärmebildung ansah, gelangten u. a. Hirsch und Müller, nach Vergleich der Temperatur der Leber mit derjenigen von Haut, Muskeln und Aortenblut zu der Ansicht, daß die Leber einen hervorragenden Anteil, sowohl an der normalen, wie an der pathologischen Wärmebildung habe. In ähnlicher Weise fanden Hirsch und Rolly, daß auch nach Curarisierung der Wärmestich eine ausgesprochene Hyperthermie der Kaninchen hervorruft und daß die Drüsentätigkeit, speziell die der Leber, einen großen Anteil an der Wärmebildung hat.

Auch Verf. konnte wohl feststellen, daß trotz Ausschaltung

der motorischen Nervenleitung durch Curare neurogene Hyperthermie hervorgerufen werden kann. Da aber die Wirkung des Curare auf die Veränderungen der Körperwärme von verschiedenen Momenten abhängig ist, so z. B. von der Dosis, der Giftart und von den Zeitintervallen zwischen Injektion und Wärmestich, so suchte er noch auf einem anderen Wege — durch Ausschaltungsoperationen — die Wärmequellen aufzufinden. Er trennte die nervösen Verbindungsbahnen zwischen Corpus striatum und den Muskelgebieten, respektive den Unterleibsdrüsen.

Er fand so, daß nach Durchtrennung des Rückenmarkes zwischen 4. und 5. Lendenwirbel oder im Gebiete des Brustmarks bis zum 7. Dorsalwirbel das durch den Wärmestich erregte Wärmezentrum noch thermogen wirkte.

Auch konnte er nicht bemerken, daß bei Tieren, denen große Muskelgebiete durch Resektion der motorischen Nerven vom Zentralnervensystem abgeschnitten worden waren, der Wärmestich minder wirksam wurde; ja, er konnte sogar verschiedentlich die Beobachtung machen, daß die Temperatur mehr stieg bei Tieren mit ausgedehnten Lähmungen als bei voll beweglichen Tieren.

Damit war bewiesen, daß die Hyperthermie nach Wärmestich nicht durch thermogene Muskelinnervation zustande kommt.

Wurde aber das Rückenmark zwischen 2. und 3. Brustwirbel durchtrennt, so erwies sich der Wärmestich als unwirksam, weil dann die Unterleibsdrüsen der Wirkung des Wärmezentrums entzogen wurden. Damit war festgestellt, daß die Drüsentätigkeit wesentlich für die Wärmeentwicklung nach dem Wärmestich verantwortlich gemacht werden muß. O. Kalischer (Berlin).

E. Redlich und **G. Bonvicini**. *Weitere klinische und anatomische Mitteilungen über das Fehlen der Wahrnehmung der eigenen Blindheit bei Hirnkrankheiten.* (Neurol. Zentralbl. XXX, 5/6, S. 227.)

An dem schon früher berichteten Fall von totaler Blindheit ohne Wahrnehmung dieses Ausfalles konnte jetzt die anatomische Untersuchung angestellt werden. Es fand sich allgemeine Atrophie und Erweichung beider Hinterhauptslappen in ihren medialen und basalen Anteilen, die auch die Markstrahlung mit ergriffen hatte. Durch einen Erweichungsherd im Pulvinar war auch das Corpus gen. ext. völlig zerstört. Der eigentümliche Ausfall des nicht Wahrnehmens der Blindheit wird auf eine allgemeine Störung der Hirnfunktion zurückgeführt, die bei der starken gefundenen Atrophie begreiflich wird. Es wird dann über einen ähnlichen Fall berichtet, bei dem aber das optische Gedächtnis noch schlechter ist, aber gewisse Lichtreflexe, wie Blinzeln auf Lichteinfall etc. erhalten sind, so daß es nicht ausgeschlossen ist, daß in diesem Falle noch ein Rest von Sehbahn und Sehrinde verschont geblieben ist. Jedenfalls spricht der anatomisch untersuchte Fall nicht dafür, daß das optische Wahrnehmungszentrum eine getrennte Lokalisation von den für optische Erinnerungstätigkeit in Betracht kommenden Rindenanteilen hat. W. Frankfurther (Berlin).

R. Legendre et **H. Piéron.** *Contribution expérimentale à la physiologie du sommeil.* (Compt. rend. CLII, 8, S. 456.)

Der durch Schlafentziehung im Hirn, Liquor, Blut eines Hundes sich anhäufende hypnotoxische Stoff bewirkt bei Übertragung auf ein normales Tier Schlafbedürfnis und histologische Änderungen in gewissen Ganglienzellen. Erwärmung der Substanz auf 65° zerstört diese Eigenschaften. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Zeugung und Entwicklung.

L. Loeb. *Beiträge zur Analyse des Gewebewachstums.* (IV.) *Über den Einfluß von Kombinationsreizen auf das Wachstum des transplantierten Uterus des Meerschweinchens.* (Arch. f. Entwicklungsmech. XXXI, 3, S. 456.)

Verf. unterscheidet zwischen einfachen und kombinierten formativen Reizen. Letztere liegen z. B. vor, wenn ein Organ, das schon durch einen chemischen Reiz getroffen, i. e. sensibilisiert ist, noch von einem mechanischen Reiz erreicht wird und dieser, aber nur auf Grund der vorher erfolgten Sensibilisierung, jetzt das Wachstum auszulösen vermag. Transplantiert man Uteri nach der Ovulation, beziehungsweise Kopulation, so befinden sie sich in diesem sensibilisierten Zustande und der mechanische Reiz, denen sie durch Transplantation ausgesetzt sind, regt jetzt in ihnen das Wachstum einer Placenta an. Die Angriffsstelle dieses Kombinationsreizes ist ausschließlich das Bindegewebe der uterinen Mucosa, aus dem sich auch das Plazentargewebe bildet, aber nur wenn die Transplantation 5 bis 10 Tage nach der Ovulation vorgenommen wurde. Autointransplantation der nicht sensibilisierten Uteri bei kastrierten Tieren ergibt keine Plazentarbildung und diese fällt wesentlich schwächer aus als gewöhnlich, wenn die Tiere bei der Transplantation kastriert werden. Es folgt also daraus, daß nach Einwirken des mechanischen Reizes doch noch eine weitere Zufuhr sensibilisierender Substanz erforderlich ist. Selbst von schon sensibilisierten Uteris erfolgt nach Transplantation auf kastrierte Weibchen oder Männchen keine Plazentarbildung, ebenso fast gar nicht bei Übertragung in schwangere oder vor ganz kurzem ovulierte Tiere. Die sensibilisierende Substanz wird also nur in einem ganz beschränkten Zeitraume gebildet. Weitere Versuche mit Hetero- und Autointransplantation scheinen dafür zu sprechen, daß außer den Rasseeigentümlichkeiten für das Wachstum transplantierter Stücke auch noch die individuelle Verschiedenheit der Körpersäfte in Betracht kommt. Ein nicht sensibilisiertes Organ kann durch Übertragung in ein sensibilisiertes Tier nicht angeregt werden. Die Übertragung erfolgt durch die Blutgefäße und nicht durch Nerven. Die sensibilisierende Substanz ist also zu verschiedenen Zeiten ganz verschieden stark an die Mucosa fixiert, der mechansiche Reiz kann zu verschiedenen Zeiten verschieden stark wirken, so daß, wenn wir uns den wechselnden Wirkungsgrad dieser beiden Komponenten des Kombinationsreizes in

zwei Kurven dargestellt denken, diese sich in ganz besonderer Weise superponieren müssen, um das Maximum an Wirkung zu ergeben.

W. Frankfurther (Berlin).

INHALT.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien IX/3 Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. von Fürth (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme Wien

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Mit der **„Bibliographia physiologica"** als Beiblatt.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor O. v. Fürth in Wien. Reg.-Rat Prof. A. Kreidl in Wien. Professor H. Piper in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 24. Juni 1911. Bd. XXV. Nr. 7

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Allgemeine Physiologie.

Th. B. Osborne and **D. Breese Jones**. *Some modifications of the method in use for determining the quantity of mono-aminoacids yielded by proteins when hydrolyzed with acids.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 2, p. 212.)

Bei der Bestimmung der Monoaminosäuren aus Proteinen wandten Verff. die von Phelps und Tillotson angegebene Veresterungsmethode an, die, wie die Probeanalysen zeigen, den früheren Verfahren überlegen ist. E. Christeller (Berlin).

W. Cramer. *A camparison between the properties of Protagon and the properties of a mixture of Phosphatides and Cerebrosides.* (Quarterly Journ. of experim. Physiol. III, 9, p. 129.)

Wenn Gamgee und Roscoe richtig die Eigenschaften des Protagons beschrieben haben, und Thudichum und Rosenheim und Tebb richtig die einer Mischung von Phosphorverbindungen und Cerebrosiden, so müssen beide voneinander verschieden sein. Die Verwechslung ist auf Gies zurückzuführen, der eine Substanz mit allen Eigenschaften des Protagons durch Behandlung mit warmem Alkohol und Äther teilweise durch Auskristallisieren in Phosphat und Cerebroside zerlegen konnte. A. Hirschfeld (Berlin).

J. W. Mc Bain und **M. Taylor.** *Zur Kenntnis der Konstitution von Seifenlösungen: Lösungen von „Natriumpalmitaten".* (Zeitschr. f. phys. Chem. LXXVI, S. 179.)

Auf Grund der Arbeiten von Krafft, in denen gezeigt wurde, daß die Seifen in normaler wässeriger Lösung überhaupt keine Siedepunkterhöhung zeigen, und auf Grund der Angaben von Smits, wonach bei den betreffenden Lösungen auch keine Dampfdruckerniedrigung beobachtbar war, werden konzentrierte Seifenlösungen vielfach als echte, neutrale Kolloide angesehen. Anderseits ging aus den Leitfähigkeitsmessungen von Kahlenberg und Schreiner und aus den Titrationsversuchen des Ref. (Ber. d. Deutschen chem. Ges. 1903, XXXVI, S. 400) hervor, daß verdünnte Seifenlösungen merklich hydrolytisch dissoziiert sind.

In der vorliegenden Untersuchung werden eine ganze Reihe genauer Leitfähigkeitsmessungen bei 90° mitgeteilt, aus denen hervorgeht, daß Natriumpalmitatlösungen selbst in sehr hoher — 40%iger — Konzentration noch die Elektrizität sehr gut leiten und hydrolysiert sind. Die Hydrolysegleichung ist noch nicht festgestellt, doch scheint so viel festzustehen, daß nicht die Gleichung

$$\text{Seife} + \text{Wasser} \rightleftarrows \text{Fettsäure} + \text{Alkalihydroxyd},$$

sondern etwa die Gleichung

2 Seife + Wasser $\rightleftarrows$ saures Salz (z. B. Na H-Palmitat) + Alkalihydroxyd in Frage kommt.

Die widersprechenden Beobachtungen von Krafft und Smits erklären sich daraus, daß die zähen Seifenlösungen hartnäckig Luft absorbieren, wodurch die Siedemethode unanwendbar wird; wenn man aber bei der tensimetrischen Methode nach mühevoller Arbeit die Luft völlig entfernt, so ist tatsächlich eine ansehnliche Dampfdruckerniedrigung der konzentrierten Seifenlösung feststellbar.

Anhangsweise (S. 210) mitgeteilte, von E. C. V. Cornish ausgeführte Messungen des spezifischen Gewichtes von Natriumpalmitat- und Stearatlösungen haben die interessante Tatsache aufgedeckt, daß diese Seifenlösungen leichter sind als Wasser.

A. Kanitz (Leipzig).

S. P. L. Sörensen und **E. Jürgensen.** *Über die Hitzekoagulation der Proteine.* (I. Mitteilung.) (Aus dem Carlsberg-Laboratorium in Kopenhagen.) (Biochem. Zeitschr. XXXI, 5/6, S. 397.)

Die ältere landläufige Annahme, daß die Reaktion der Lösung bei der Hitzekoagulation der Proteine gegen die alkalische Seite hin verschoben werde, ist richtig. Die Verminderung dieser Wasserstoffionenkonzentration ist abhängig von der angewandten Säure; im großen und ganzen ist die Änderung um so größer, je stärker die benutzte Säure ist. Diese Verhältnisse finden eine Erklärung durch die Auffassung der Optimalwasserstoffionenkonzentration als derjenigen Konzentration der Wasserstoffionen, die der reine Proteinstoff der Lösung mitteilt. Die Reaktionsverschiebung wird demnach einfacherweise als ein Ausschlag der Änderung der Proteinkonzentration der Lösung, d. i. als ein Verdünnungsphänomen aufzufassen sein.

Nebenbei wurde beobachtet: Eiweißlösungen und Serum verhalten sich bei der Hitzekoagulation verschieden. Während Serum schon nach 15 bis 30 Minuten langem Erhitzen in siedendem Wasser vollständig auskoaguliert ist, bildet sich bei Eiweißlösungen zuerst eine reichliche Koagulation. Bei weiterer Erhitzung der Flüssigkeit mit dem Gerinnsel scheidet sich allmählich mehr und mehr aus, bis das Maximum im Laufe einiger Stunden erreicht ist. Dann aber nimmt die spaltende und lösende Wirkung der Flüssigkeit (Ref.: Physikalische Peptisation?) auf das Gerinnsel dermaßen überhand, daß die Menge der nicht koagulierten Stickstoffkörper bei weiterem Erhitzen wieder zunimmt. Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Pauli. *Die kolloiden Zustandsänderungen von Eiweiß und ihre physiologische Bedeutung.* (Aus der physikalisch-chemischen Abteilung der biologischen Versuchsanstalt in Wien.) (Pflügers Arch. XXXVI, S. 483.)

Es ist höchst wahrscheinlich, daß die eigentümlichen Variationen in der Wasserbindung des Eiweißes bei Einwirkung von H- oder OH-Ionen oder Neutralsalzen zusammenhängen mit der verschiedenen Hydratation von ionischem und elektrisch neutralem Protein. Dem Organismus steht darin ein wichtiger Regulator für die Wasserbindung der Zellen zur Verfügung. Das Nebeneinanderbestehen der Eiweißionen neben membrandurchgehenden Ionen stellt wahrscheinlich eine typische biologische Anordnung für das Auftreten elektromotorischer Kräfte an Grenzschichten dar.

Sowohl dem Abbau durch Laugen und Säuren wie auch der fermentativen Proteolyse geht ein Hydratationsvorgang vorher. Coffein, also ein in bezug auf die chemischen Konstitution bekannter Körper befördert den Eiweißabbau als Katalysator im Sinne der Bredigschen Definition.

Die Lösung des Problems, wie Salzionen in das Zellinnere gelangen, wird immer noch durch seine Durchsetzung mit überflüssigem hypothetischen Beiwerk erschwert. Jede Annahme einer aus Lipoiden oder aus einem Mosaik von lipoider und proteinartiger Substanz gebildeten Grenzschicht der tierischen Zellen, welche nicht auf die gleichseitige Beteiligung des Zellinnern an den die Zelle treffenden physikalisch-chemischen Änderungen verzichten oder demselben nicht eine ganz sekundäre Rolle zuweisen will, steht vor dem neuen Problem, wie sich die in die Grenzschicht eingetretenen Stoffe aus derselben gegen das Innere ausbreiten. Das folgende Beispiel zeigt, wie besondere Eigenschaften der Oberflächenschicht vorgetäuscht werden können: Ein gequollener Leimwürfel schrumpft in einer Glaubersalzlösung und quillt in einer Rhodansalzlösung. In beiden Fällen treten typische Oberflächenspannungserscheinungen auf. Niemand wird das Verhalten des ursprünglich homogenen Leimwürfels mit den Eigenschaften einer präexistierenden, besonders strukturierten Grenzschicht in Zusammenhang bringen, während dies für im Prinzip nicht verschiedene Beobachtungen an tierischen Zellen geschah.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. P. v. Weimarn. *Beiträge zur Kenntnis der Natur der dispersen Systeme.* (Zeitschr. f. physik. Chem. LXXVI, S. 212.)

Der Grundgedanke der theoretischen Untersuchung ist folgender: Die gewöhnlichen kolloidalen Lösungen sind von der Zeit abhängige, also nicht im Gleichgewichte befindliche Systeme. Sie zerfallen in zwei Typen, von denen der eine Typus durch die progressive Verringerung des Dispersitätsgrades der dispersen Phase, der andere Typus durch die progressive Vergrößerung des Dispersitätsgrades der dispersen Phase gekennzeichnet ist. Außer diesen beiden Typen gibt es aber noch einen dritten Typus der dispersen Systeme: die im kinetischen Gleichgewichte befindlichen Systeme, zu welchen insbesondere die echten Lösungen zu zählen sind.

A. Kanitz (Leipzig).

A. W. C. Menzies. *Eine Methode zur Bestimmung der Molekulargewichte gelöster Substanzen durch Dampfdruckmessungen.* (Zeitschr. f. physik. Chem. LXXVI, S. 231.)

Molargewichtsbestimmungen durch Messung der Siedepunkterhöhung gehören zu den nicht ganz leichten Aufgaben, selbst wenn auf größere Genaugkeit verzichtet wird. Es war deshalb eigentlich merkwürdig, daß man bisher nicht versucht hat, sie durch direkte Messung der Dampfdruckverminderung nach einer expeditiven Methode zu ersetzen. Daß dies in überraschend einfacher und sinnreicher Weise geschehen kann, wobei obendrein der Vorteil nach der theoretischen Seite hin geboten wird, daß recht verdünnte Lösungen verwendet werden können, lehrt uns die vorliegende Arbeit.

A. Kanitz (Leipzig).

R. Hunt. *The effects of a restricted diet and of various diets upon the resistance of animals to certain poisons.* (Hygienic laboratory. Bulletin No. 69, June, 1910.)

Verf. legt sich die Frage vor, wie verschiedene Diäten die Wirkung einzelner Gifte beeinflussen. In über 100 Versuchsreihen an Mäusen, Schweinen u. a. erhält er seine Resultate. Eine beschränkte Diät steigert die Widerstandskraft gegen Azetonnitril. Dextrose, Hafermehl, Leber und Nieren steigern die Widerstandskraft, und zwar ist die Wirkung des Hafermehls eine spezifische auf die Glandula thyreoidea. Die Diät hat vermittels der Schilddrüse auch einen Einfluß auf die Reaktion der Tiere gegenüber von Jodverbindungen. Eier, Milch, Käse und verschiedene Fette setzen die Widerstandsfähigkeit gegen Azetonnitril herab. Die Verfütterung von Prostata, Ovarien und Hoden beeinflussen die Widerstandsfähigkeit im Sinne einer Verstärkung, Thymus, Gld. parathyreoidea, Nebenniere im Sinne einer Abschwächung gegen Azetonnitril. Diät beeinflußt nicht im merklichen Sinne die Aufnahmefähigkeit von Morphium. Nicht darf der Einfluß der Jahreszeit verkannt werden.

A. Hirschfeld (Berlin).

R. Boehm. *Über die Wirkungen des Curarins und Verwandtes.* (Pharmakologisches Institut in Leipzig.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIII, S. 177.)

Die Versuche, die mit selbst dargestelltem, reinem Curarin vorgenommen wurden, beschäftigten sich in erster Linie mit dem Einfluß dieser Substanz auf die direkte Reizbarkeit des Skelettmuskels durch Induktionsströme. Die direkte Erregbarkeit des Skelettmuskels wurde durch Curarin, das lebenden Tieren injiziert worden war, tatsächlich etwas herabgesetzt. Doch erwies sich der Schwellenwert für Schließungs- und Öffnungsschläge bei Vergiftung mit verschiedenen Curarindosen als von der Größe der Dosis unabhängig. Im allgemeinen blieb dabei der Muskel für Öffnungsschläge empfindlicher als für Schließungsschläge. Weitere Versuche sollten entscheiden, ob die Wirkung des Curarins auf die direkte Reizbarkeit des Muskels bei längerer Einwirkung der Substanz in Ringerscher Flüssigkeit eine progressive Steigerung erfährt. Das Resultat war ein negatives. Wenn andere Autoren also gefunden haben, daß durch ein Verweilen des Muskels in Curarelösung eine progressive Abnahme dieser Reizbarkeit zustande kommt, so kann die Ursache nicht in dem Curarin liegen, sondern eventuell in anderen dem Curare eigenen Substanzen. Weitere Versuche zeigten, daß in Übereinstimmung mit den Angaben Kühnes und Pollitzers auch der curarierte Skelettmuskel an verschiedenen Stellen verschiedene Erregbarkeit zeigte. Eine zweite größere Reihe von Experimenten suchte die Frage, wie sich der normale und der curarinisierte Froschmuskel gegen Kondensatorenentladungen verhalten, zu beantworten. Verf. bespricht eingehend die Bedeutung dieser Methode, sowie die von ihm angewendete Versuchsanordnung und kommt auf Grund außerordentlich zahlreicher Versuche zu dem Schluß, daß sich auch durch Kondensatorversuche eine progressive Muskelwirkung des reinen Curarins nicht feststellen läßt.

Ein dritter Abschnitt handelt von der Vergiftung und Entgiftung durch Osmose von außen. (Curarin und andere Ammoniumbasen.)

Nervenmuskelpräparate des Gastrocnemius und Semimembranosus wurden in Ringersche, mit verschiedenen Curaregiften versetzte Flüssigkeit dauernd versenkt, während der Nerv außerhalb der Lösung auf Elektroden in einer feuchten Kammer lag. Von Giften kamen zu Verwendung Curarin und die Chloride des Tetramethyl-, Trimethyläthyl- und Trimethylvalerylammoniums, sowie des Neurins und Cholins. Es wurden die Giftkonzentrationen festgestellt, die eben noch genügten, um das Nervenmuskelpräparat die für eine maximale Wirkung erforderliche Giftmenge aufnehmen zu lassen. Daraus sollte sich die relative Toxizität der verschiedenen Substanzen ermitteln lassen.

Für das Auftreten der maximalen Giftwirkung war es u. a. ausreichend, den Muskel nur ganz kurze Zeit in der Curarinlösung zu lassen. Auch wenn er gleich nachher in Ringerscher Lösung mehrmals gut abgewaschen wurde, nahm die Wirkung stetig zu, und erreichte je nach der Dauer der Einwirkung und der Konzentration der Curarinlösung früher oder später das Maximum. Besondere Versuchsanordnungen machten es wahrscheinlich, daß dabei

die Giftlösung nicht etwa in offene Blutgefäße einfließt oder längs der Nerven oder von kleinen Verletzungen aus in tiefere Schichten gelangt, sondern daß das Gift sogleich — chemisch oder durch Adsorption — von der Muskeloberfläche aus so fest gebunden wird, daß es nicht mehr abgewaschen werden kann. Der Muskel verhielt sich nicht nur dem Curarin, sondern auch einfacheren Ammoniumbasen gegenüber so. Das aufgenommene Gift wird nur sehr langsam wieder an giftfreie Ringersche Lösung abgegeben, und stark vergiftete Muskeln lassen sich überhaupt nicht mehr vollständig entgiften. Sowohl mit der vergifteten Muskelsubstanz, wie auch mit der Spülflüssigkeit ließen sich unter geeigneten Umständen neue Vergiftungen hervorrufen.

Die Chloride der einfacheren quaternären Ammoniumbasen dringen rascher in den Muskel ein, als das Curarin. Das Maximum der Giftwirkung wurde bei 0·1%igen Lösungen dieser Substanzen in viel kürzerer Zeit erreicht, als mit entsprechender Curarinlösung, doch zeigten sie insofern geringere Toxizität, als schon bei einer relativ hohen Konzentration keine für die maximale Wirkung ausreichende Giftspeicherung mehr eintrat.

Die Toxizität der genannten Substanzen steigt in der folgenden Reihe: Cholin, Tetraäthylammonium, Trimethyläthylammonium, Neurin, Tetramethylammonium, Muskarin, Valearin, Curarin. Bürgi (Bern).

E. Poulsson. *Über die verschiedene Wirkung des Baryumchlorids auf das Froschherz bei innerlicher und bei äußerlicher Applikation.* (Pharmakologisches Institut in Christiania.) (Arch. f. exper. Pathol. LXII, S. 265.)

In Übereinstimmung mit anderen Autoren fand Verf., daß Baryumchloridlösung bei endokardialer Applikation in stärkeren Konzentrationen (1 : 1000) beinahe momentanen systolischen Ventrikelstillstand hervorruft, während die Vorhöfe eine Zeitlang die normale rhythmische Tätigkeit zeigen. Bei abnehmender Giftkonzentration ist der systolische Stillstand nur vorübergehend und das Herz arbeitet dann in der Regel noch Stundenlang weiter. Diastolischer Stillstand, wie ihn Wereschinin bei endokardialer Applikation sehr verdünnter Digitalin- und Strophantinlösungen beobachtet hat, war auch durch sehr verdünnte Baryumchloridlösung nicht zu erzielen. Bei endokardialer Applikation erwies sich die Herzwirkung des Baryumchlorides in erster Linie als bedeutend schwächer. Die Diastole wurde verlängert und die Ausdehnung des Herzens vermehrt. Die Vergiftungssymptome waren ziemlich wechselnde. Allmählich trat Arhythmie auf. Die Kurven ähneln den von Benedicenti mit Digitalis erhaltenen und entsprechen den Erscheinungen einer Vaguserregung. Doch ergaben atropinisierte Herzen mit Baryumchlorid behandelt das gleiche Resultat. Schließlich stand das Herz in Diastole oder Systole still. Wurde das Herz, nachdem der diastolische Stillstand bereits eingetreten war, durch verdünnte Baryumchloridlösungen endokardial vergiftet, so traten wieder regelmäßige Pulsationen auf und schließlich erfolgte dann der Stillstand in Systole. Bürgi (Bern).

O. Gros. *Über die Narkotika und Lokalanästhetika.* (II.) (Pharmakologisches Institut in Leipzig.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIII, S. 80.)

In einer ersten Mitteilung hatte Verf. gezeigt, daß Narkotika und Lokalanästhetika in vielen Punkten übereinstimmende Eigenschaften haben.

Die gewöhnlich angewendeten Salze der Lokalanästhetika sind in Wasser nicht löslicher als in Öl, und ihre narkotische Kraft würde sich daher nicht ohne weiteres nach der Theorie von Meyer und Overton erklären lassen. Es fallen aber nach den Angaben Overtons für diese Fragen nicht die Löslichkeitsverhältnisse der Salze, sondern die der freien Basen in Betracht. Verf. zeigte nun in erster Linie, daß Kokain, Novokain, Eukain und Alypin wirklich in Öl löslicher sind als in Wasser, also ihren physikalischen Eigenschaften nach den Anforderungen, die die Meyer-Overtonsche Theorie an ein Narkotikum stellten, entsprechen. Die freien Basen zeigten schnellere Wirkung als ihre Chloride. Die Basen wurden in diesen Versuchen, die auf die Herabsetzung der Nervenerregbarkeit bei Fröschen gegründet waren, durch Zusatz von Natronlauge zu dem gelösten Chlorid gewonnen. Kokain, Novokain, Alypin, Eukain und Stovain waren für den motorischen Nerven alle nahezu gleich wirksam.

Braun und seine Schüler hatten mit der sogenannten Quaddelmethode ganz andere Resultate erhalten. Die anästhesierende Wirkung der einzelnen Substanzen war eine sehr verschiedene, aber es waren nicht die Wirkungen der freien Basen, sondern diejenige der Chloride verglichen worden. Das anästhesierende Potential der Salzlösung hängt aber ab von dem anästhesierenden Potential der Base und von dem Grade der Hydrolyse. Verf. fand nun, daß bei Kokain, Stovain und Eukain die Konzentration der Base in der Lösung des Chlorides viel größer ist als bei Novokain und bei Alypin. Daraus erklärt sich, daß die Lösungen der erstgenannten Anästhetika in den Quaddelversuchen stärker wirken als die des Novokains. Weitere Untersuchungen wurden mit den Bikarbonaten der Lokalanästhetika vorgenommen, die im Organismus nicht wie die Chloride und die freien Basen eine wesentliche Veränderung erleiden und die nicht wie die Lösungen der Basen infolge starker und verschiedener Alkaleszenz die Versuchsresultate trüben. Die Bikarbonatlösungen wurden einfach durch Auflösung der Chloride in Natriumbikarbonat hergestellt. Auf den Ischiadikus des Frosches wirkten die Bikarbonate der verschiedenen Lokalanästhetika ziemlich gleich stark. Quaddelversuche zeigten dann, daß die sensiblen Nervenendigungen gegen die Lokalanästhetika mit Ausnahme des Stovains viel empfindlicher sind als der motorische Nerv. Die anästhesierende Potenz der Lokalanästhetika ließ sich durch Ersetzen der Chloride durch die Bikarbonate auf das Zwei- bis Fünffache steigern. Am leichtesten löslich und daher in konzentrierterer Lösung einzig verwendbar ist von diesen Salzen das Novokainbikarbonat. Die Giftigkeit der verschiedenen Lokalanästhetika führt Verf. namentlich auf ihre Verwandt-

schaft zu den Eiweißstoffen zurück und zeigt in einer weiteren Versuchsreihe, daß besonders das Eukain und das Stovain durch die Eiweißstoffe des Serums gebunden werden, während Novokain nur wenig und träge mit ihnen reagiert. Bürgi (Bern).

A. Semper. *Über die Wirkungen der Kamala und ihrer Bestandteile.* (Pharmakologisches Institut in Leipzig.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIII, S. 10.)

Die Kamala, deren chemische Zugehörigkeit zu der Gruppe der Filixsäure feststeht, wurde von Verf. in ihrer Wirkung auf Tiere untersucht.

Die beobachteten Wirkungen entsprachen den bekannten Vergiftungserscheinungen, die mit den verschiedenen Filixstoffen hervorgerufen werden. Ebenso wirkten ein ätherisches Extrakt aus Kamala und das Rottlerin qualitativ wie Kamala, nur schwächer. Resorptive Wirkungen der Kamala und ihrer Produkte konnten bei Hunden nicht festgestellt werden. Wiederholte Anwendung führte zu Darmkatarrh und Albuminurie. Bürgi (Bern).

A. Gröber. *Über Veronal.* (Biochem. Zeitschr. XXXI, S. 1.)

Da eine genaue pharmakodynamische und toxische Untersuchung des Veronals bis jetzt nicht vorlag, wurde diese an einem großen Tiermaterial ausgeführt. Dabei wurden bei der Veronalvergiftung stets zwei besondere augenfällige Erscheinungen beobachtet: 1. Bei den Fleischfressern treten vor dem Eintritt des Komas und während desselben furchtbare Krämpfe teils klonischer, teils tetanischer Natur auf und 2. zeigen sich bei der Obduktion im Gebiete des Respirationsapparates, besonders an den Lungen charakteristische Veränderungen. Ferner erwies sich das Veronal bei weitem giftiger als bisher angenommen wurde (für Kaninchen 3- bis 4mal, für Hunde 2- bis $2^1/_2$mal). Das Veronal ist kontraindiziert bei allen Erkrankungen, die an sich mit Schädigungen der Gefäßfunktionen einhergehen (Typhus abdominalis etc.).

Rewald (Berlin).

C. Bachem. *Das Verhalten des Veronals (Veronalnatriums) im Tierkörper bei einmaliger und bei chronischer Darreichung.* (Pharmakologisches Institut in Bonn.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIII, S. 228.)

Die Versuche wurden an Hunden vorgenommen. Kleine Mengen Veronal wurden bei subkutaner Injektion nahezu vollständig (90%) in etwa 3 Tagen durch den Urin ausgeschieden. Bei Verwendung größerer Mengen dagegen konnten nur 45 bis 50% wiedergefunden werden. Sicher war dabei nicht etwa die Ausscheidung durch den Darm vermehrt. Auszuschließen war ferner, daß der Organismus bei fortdauerndem Gebrauche des Mittels ähnlich wie beim Morphium gelernt hätte, das Veronal zu zerstören; denn auch ein Tier, das an große Dosen Veronal gewöhnt war, schied bei Einfuhr einer kleinen Menge nahezu alles durch den Urin aus, und Hunde, die noch nie Veronal erhalten hatten, eliminierten nach einer einmaligen

großen Dosis in 3 Tagen nur die Hälfte des Eingeführten. Die Analyse der Organe ergab keine wesentliche Retention, so daß geschlossen werden konnte, daß der Körper das Veronal etwa zur Hälfte zerstört, wenn es in großen Dosen eingeführt wird, daß er es dagegen einfach ausscheidet, wenn er es in kleinen Mengen erhält. Untersuchungen über die Verteilung des Mittels bewiesen namentlich seine starke Affinität zum Gehirn.

Das Medikament wird sehr rasch resorbiert und beeinflußt, in kleinen Mengen längerer Zeit gereicht, das Wohlbefinden der Tiere wenig. Bürgi (Bern).

R. Krailsheimer. *Beiträge zur Bestimmung des Wirkungswertes einiger Stoffe der Digitalingruppe.* (Pharmakologisches Institut in Straßburg.) (Arch. f. exper. Pathol. LXII, S. 296.)

Verf. verwirft die frühere Answertung der Stoffe aus der Digitalingruppe vermittels subkutaner Injektion an Fröschen, und versuchte das Ziel mit dem Williamschen Froschherzapparat zu erreichen. Verwendet wurden kräftige Herzen von Rana temporaria. Als Nährflüssigkeit diente teils Albanesesche Gummilösung, teils defibriniertes Rinderblut in physiologischer Kochsalzlösung. Diesen Flüssigkeiten wurde das Gift in verschiedenen Mengen zugesetzt. Die genaue Anordnung der Giftapplikation kann hier nicht wiedergegeben werden. Die Herzen arbeiteten unter einem Wasserdrucke von 10 cm³. Untersucht wurden Digitoxin, Digitalein, Digitalin, Gratus-Strophantin, Antiarin, Oleandrin und Erythrophlein.

Gemessen wurde die Zeit, die von der Applikation der vergifteten Nährflüssigkeit bis zum Stillstand des Ventrikels verstrich. Außerdem wurde die Giftigkeit der nach erfolgtem Herzstillstand aus dem Apparat entleerten Nährflüssigkeit an weiteren Froschherzen ermittelt.

0·1 mg von Digitoxin, Gratus-Strophantin und Antiarin hatten ungefähr denselben Wirkungswert. 0·1 mg Digitoxin entsprachen etwa 0·3 mg Digitalin und 4 mg Digitalein.

0·1 mg Oleandrin bewirkte in der doppelten Zeit Ventrikelstillstand, wie die gleiche Menge Digitoxin. Bürgi (Bern).

R. Magnus und **S. C. M. Sowton.** *Zur Elementarwirkung der Digitaliskörper.* (Pharmakologisches Institut in Utrecht.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIII, S. 255.)

Die Untersuchungen Straubs über die Strophantinwirkung, die nicht am überlebenden, isolierten Herzen, sondern am intakten Kreislauf vorgenommen worden waren, schienen zu zeigen, daß die elementare Wirkung der Digitaliskörper auf das Herz nicht in einer größeren Energieentfaltung der Ventrikelkontraktion, sondern nur in einer rascheren Zusammenziehung des Herzmuskels bestehe. Diese Auffassung Straubs, die in einem direkten Widerspruch zu den bekannten Ergebnissen, die Gottlieb und Magnus nach der Langendorffschen Methode am isolierten Katzenherzen erhalten hatten, steht, sowie verschiedene Einwendungen gegen die Methode der

genannten Autoren, veranlaßten Magnus und Sowton, die Gottlieb-Magnusschen Versuche noch einmal mit dem neuen Otto Frankschen Federmanometer vorzunehmen, das die Kurven nicht wie das Hürthlesche durch Eigenschwingungen und Schleuderung entstellt. In allen Fällen wurde durch Strophantin eine Steigerung der bei der Kontraktion erzeugten Druckwerte erzielt, die hochgradig war, ja hie und da das Doppelte des Normalwertes erreichte. In einigen Fällen wurde auch eine Vertiefung der Diastole nachgewiesen. Die Spannungsunterschiede wurden mit und ohne Strophantin in ungefähr derselben Zeit erreicht und die einzige charakteristische Wirkung des Strophantins bestand, wie durch superponierte Kurven anschaulich gemacht wird, in einer beträchtlichen Erhöhung des Kurvengipfels. Das Herz kontrahiert sich im Kreislauf nur so lange unter isometrischen Bedingungen bis der Ventrikeldruck die Höhe des Aortendruckes etwas überholt hat. Dann öffnen sich die Klappen und „die Herzkontraktion wird unter nahezu isotonischen Bedingungen zu Ende geführt". Da nun in den zeitlichen Verhältnissen der Kontraktion durch Strophantin keine wesentliche Änderung geschaffen wird, so daß also der vielleicht doppelt so hohe Druck in derselben Zeit erreicht wird, wie beim nicht vergifteten Herzen und da unter normalen Bedingungen bei intaktem Kreislauf der Aortendruck durch die Wirkung der Digitaliskörper gewöhnlich nicht vermehrt wird, ist es verständlich, daß sich am normalen Tier, bei intaktem Kreislauf, die Strophantinwirkung nur in einem steileren Anstieg der Druckkurve des Herzmuskels äußern muß. Denn die Höhe des Ventrikeldruckes, die nötig ist, um den Aortendruck zu überwinden, wird schneller erreicht, und da sich dann das Herz entleert, kann eine weitere Steigerung des Druckes nicht mehr registriert werden. Bürgi (Bern).

O. Schmiedeberg. *Untersuchungen über die Bestimmung des pharmakologischen Wirkungswertes der getrockneten Blätter von Digitalis purpurea.* (Arch. f. exper. Pathol. LXII, S. 305.)

Die Untersuchungen des Verf., die auf Veranlassung des kaiserlichen Gesundheitsamtes und des Reichsgesundheitsamtes ausgeführt worden sind, sollten zunächst die Frage beantworten, in welcher Weise der Wirkungswert der Digitalisblätter mit der erforderlichen Genauigkeit festgestellt werden könne. Die Lösung dieser Aufgabe wurde schon oft versucht. Verf. verweist, was die diesbezügliche Literatur betrifft, auf die Zusammenstellung von Edmunds und Hale. Man hat die kleinsten, tödlichen Gaben für Säugetiere festgestellt und damit den Wert der Drogen zu ermitteln gesucht. Diese unterliegen aber großen Schwankungen und entbehren selbst einer nur annähernden Genauigkeit. Auch die Untersuchung der Steigerung des arteriellen Blutdruckes ist als Maßstab der Wirksamkeit von Digitalispräparaten unbrauchbar. Verf. hält es in erster Linie für notwendig, als Versuchstier ausschließlich den braunen oder Feldfrosch zu benutzen. Das Verfahren von Focke und anderen, die Kraft der Wirkung aus der Zeit, die von der Injektion bis zum

Stillstande des Herzens bei einem gefensterten Frosche verläuft, zu messen, wird verworfen.

Die einzige Methode, die Aussicht auf Erfolg bietet, ist die Untersuchung am isolierten und von einer Nährflüssigkeit durchströmten Froschherzen. Verwendet wurde das gewöhnliche 1%ige Digitalisinfus, dessen Wirkung mit derjenigen eines chemisch reinen, gleichartig wirkenden Stoffes (in diesem Falle des Gratus-Strophantins) verglichen wurde. Die Versuche wurden mit Hilfe des Williamschen Froschherzapparates vorgenommen.

Die Versuchsanordnungen sind genau geschildert. Genau bestimmt wurde die Zeit, die vom Beginne der Vergiftung bis zum Eintritt des Ventrikelstillstandes verstrich.

Die Bestimmung des Wirkungswertes der Digitalisblätter war nach dieser Methode mit hinreichender Genauigkeit möglich. Doch ließen sich die Wirkungswerte nicht in Maßeinheiten ausdrücken, und es war auch nicht möglich, die Wirkungswerte dieser Drogen auf bestimmte Mengen von Strophantin oder Digitoxin zu beziehen. Um dem letzteren Zwecke entsprechen zu können, müßten die Versuche mit den Digitalisblättern und dem zur Vergleichung gewählten Stoff, z. B. dem Gratus-Strophantin, zu gleicher Zeit und an den Herzen völlig gleichartiger, zu der gleichen Zeit gefangener, gesunder und kräftiger Frösche ausgeführt werden und ebenso eine andere Versuchsreihe unter den gleichen Bedingungen, aber zu einer anderen, ebenfalls günstigen Jahreszeit. Dieser Satz, der wörtlich zitiert ist, mag einen Teil der Schwierigkeiten charakterisieren. Verf. ist der Meinung, daß man sich vorläufig begnügen müsse, alle für therapeutische Zwecke bestimmten Digitalisblätter auf den gleichen Wirkungswert zu bringen. Solche einheitlich wirkende Drogen müßten an einer Zentralstelle unter pharmakologischer Kontrolle aus stärker und schwächer wirkenden Sorten durch Mischung hergestellt werden.

Bürgi (Bern).

S. Isaac und **K. Möckel**. *Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung des Saponins auf die hämatopoëtischen Organe.* (Aus der inneren Abteilung des städtischen Krankenhauses in Wiesbaden [Prof. Weintrand].) (Zeitschr. f. klin. Med. LXXII, S. 231.)

Intravenöse Injektion von Sapotoxin führt bei Kaninchen, wenn die Methode der chronischen Vergiftung angewendet wird, zu folgenden Erscheinungen: 1. Histologisches Blutbild: Oligocythämie, Poikilocytose, Polychromasie. Normo- und Megaloblastose bei den Erythrocyten; Leukopenie mit anscheinend relativer Vermehrung der Lymphocyten — im wesentlichen ein Befund, wie er bei der menschlichen perniciösen Anämie erhoben wird. 2. Im Knochenmark: Myeloblastische Wucherung, die bei weiterer Einwirkung des Giftes zum Untergang des Knochenmarkgewebes und Ersatz desselben durch Bindegewebe führt. 3. Myeloid Metaplasie in Milz und Leber und zwar auch dann, wenn das Knochenmark weitgehend verödet war, so daß die Verf. eine autochthone Entstehung annehmen.

Die Verf. meinen, daß das Sapotoxin nicht etwa eine spezifische Affinität zu den Zellen des Blutes und der blutbildenden Organe habe, sondern daß die Wirkung auf die hämatopoëtischen Organe nur deshalb so eklatant ist, weil hier ein Gewebe vorliegt, das auf Wachstumsreize am stärksten reagiert. Daß das Saponin wachstumfördernd wirkt, gehe aus den bekannten Versuchen von J. Loeb hervor, denen zufolge das Saponin befähigt ist, die Membranbildung und embryonale Entwicklung von Seeigeleiern anzuregen. Erst die Steigerung dieser Wirkung führe zur Cytolyse.

Die Metaplasien in der Milz sind nicht als Kompensationseinrichtungen anzusehen, was u. a. auch daraus hervorgeht, daß splenektomierte Tiere die Vergiftung nicht schlechter ertrugen als die anderen.

Die Saponinwirkung stellt sich bei dem Fehlen der Hämoglobinämie als eine direkte Schädigung der hämatopoëtischen Organe dar; die Auflösung von reifen zirkulierenden Blutzellen spielt dabei keine Rolle. R. Türkel (Wien).

A. Hirschfeld. *Die Wirkung des Vasotonin auf die Blutzirkulation im menschlichen Gehirn.* (Monatsschr. f. Physiatr. u. Neurol. XXIX, 1, S. 37.)

Bei einem Mann mit einem Schädeldefekt zeigte sich nach Injektion von Vasotonin eine Erweiterung der Hirngefäße, was durch Steigen der Hirnvolumkurve und Vergrößerung der Hirnpulse festgestellt wurde. Krankheiten der Gefäßwandungen, seien sie luetischer oder arteriosklerotischer Natur, bilden keine Kontraindikation für die Anwendung des Mittels. A. Hirschfeld (Berlin).

L. Bounoure. *Étude comparée de quatre diastases digestives chez quelques espèces de Coléoptères.* (Compt. rend. CLII, p. 228.)

Von den untersuchten Insekten stellte die Carnivorenart Dytiscus marginalis einerseits und die Herbivorenart Melolontha vulgaris anderseits die zwei Endglieder, in Bezug auf die Produktion proteolytischer Fermente dar. Bei ersteren ist sie am stärksten, bei letzteren am schwächsten. Dazwischen steht z. B. der omnivore Hydrophilus piceus. Die Produktion von Lipase, Amylase, Invertase ist bei Dytiscus am geringsten. Die Art der Nahrung bestimmt also in hervorragendem Maße die Natur und Aktivität der Verdauungssekrete der Insekteneingeweide. Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Bierry. *Ferments digestifs du manninotriose et de ses dérivés.* (Compt. rend. CLII, p. 465.)

Die Hydrolyse der Stachyose verläuft in 2 Phasen:

a) $C_{24}H_{42}O_{21} + H_2O = C_{16}H_{32}O_{16} + C_6H_{12}O_6$
(Stachyose) (Manninotriose) (Fruktose-d)

b) $C_{18}H_{32}O_{16} + 2\,H_2O = 2\,C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$.
(Manninotriose) (Galaktose-d) (Glukose-d

Helixdarmsaft ist stark diastatisch auf die Stachyose wirksam. Da die Manninotriose von diesem unter intermediärer Bildung einer

Glukosegalaktose zersetzt wird, ist die Reaktion eine andere, als diejenige, welche Emulsin herbeiführt. Die Theorie Tancrets (1903), daß die Aldehydnatur der Manninotriose durch den Glukoserest bedingt sei, wird durch einige Beobachtungen gestützt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. Nolf. *La composition protéique du milieu humoral* (3e memoire). *De l'anaphylaxie.* (Arch. intern. de Physiol. X, 1, p. 37.)

Bei einem gegen Rinderserum anaphylaktisierten Hunde ruft die intravenöse Injektion von Rinderserum eine tiefe Blutdruckherabsetzung, Hypoleukocytose und Unkoagulierbarwerden des Blutes hervor. Man kann dies damit erklären, daß das Antigen des Serums sich zusammen mit einem Teil des Plasmaeiweißes an den Gefäßendothelien niederschlägt. Die Endothelien und die Plasmaalbumine erhalten gerade durch die Vaccination erst die Fähigkeit der Koagulation. Anaphylaxie und Immunität werden vom geimpften Organismus gebildet. A. Hirschfeld (Berlin).

C. Neuberg und **A. Hildesheimer.** *Über zuckerfreie Hefegärungen* (I.) (Biochem. Zeitschr. XXXI, S. 170.)

Reine Brenztraubensäure zeigte mit Hefe nach 24 Stunden keine Kohlensäureentwicklung. Dagegen erweisen sich die Ammon-, Natrium-, Kalium- und Calciumsalze der Brenztraubensäure gegenüber Hefe als relativ leicht vergärbar. Hierbei waltet eine gewisse Inkubationszeit ob, da die kräftige CO_2-Entwicklung erst nach 8 bis 10 Stunden beginnt. Wurde nach der Vergärung der Rückstand destilliert (unter Zusatz von KOH zwecks Neutralisation), so konnte im Destillat kein Alkohol nachgewiesen werden, dagegen fielen die Jodoformproben und Reduktionsproben (nach Silber und Fehling) positiv aus. Hier liegt also zum erstenmal eine Vergärung einer nicht kohlehydrathaltigen Substanz vor. Rewald (Berlin).

A. Harden and **H. Maclean.** *On the alleged presence of an alcoholic enzyme in animal tissues and organs.* (Sister Institute, Biochemical Department.) (Journ. of Physiol. XLII, p. 64.)

Die Arbeit wendet sich gegen die Ansicht, daß in den Geweben oder Säften des Körpers ein Enzym vorkommt, das analog der Zymase die Hefeglukose in Kohlendioxyd und Alkohol zu spalten vermag. Besonders die Arbeiten von Stoklasa und seinen Mitarbeitern werden einer Kritik unterzogen. Die Verff. gehen in der Weise vor, daß sie die aus Glukoselösungen bei 37° entwickelten Gasmengen als solche auffangen, wenn dem Zucker Gewebesäfte oder durch Alkoholäther daraus erhaltene Fällungen zugesetzt werden. Die Flüssigkeiten wurden vor Beginn des Versuches mit Kohlensäure gesättigt. In den ersten 5 bis 6 Stunden war nur eine ganz geringe Gasentwicklung, deren Ursache rein physikalisch ist, da sie auch bei Abwesenheit von Zucker und in Gegenwart von Desinfektionsmitteln einsetzt. Dann beginnt eine immer stärker werdende Gasentwicklung, die mit einem nachweisbaren Bakterienwachstum parallel geht. Setzt man Toluol in Mengen zu, die auf Hefeenzym

ohne Wirkung sind, jedoch die Bakterien schon schädigen, so wird die Gärung geringer, erlischt schließlich völlig. Die entwickelten Gase sind ein Gemisch von Kohlensäure und einem brennbaren Gase, anscheinend Wasserstoff. Gelingt es die Bakterien auszuschließen, was nur in 2 Fällen bei isolierten Organen als solchen möglich war, so bleibt auch die Gärung aus.

Hieraus schließen die Verff., daß ein experimenteller Beweis für das Vorkommen eines zuckerspaltenden Fermentes in isolierten Organen nicht erbracht ist, sogar vieles dagegen spricht. Die anscheinend gegenteiligen Beobachtungen anderer sind durch die Anwesenheit von Bakterien ungezwungen zu erklären. Daß trotzdem die Prüfung auf Bakterien so oft negativ ausfiel, ist möglich, da diese Prüfung oft erst nach Ablauf der Gärung angestellt wurde, d. h. zu einer Zeit, wo die Bakterien schon durch die Anhäufung ihrer Stoffwechselprodukte (Milchsäure, Alkohol) getötet sein können.

Brigl (Berlin).

G. Bertrand et **M. Janvillier**. *Influence du manganèse sur le développement de l'Aspergillus niger.* (Compt. rend. CLII, 4, p. 225.)

Mangansulfat hat eine günstige Wirkung auf die Entwicklung von Aspergillus niger. Wenn sehr große Mengen des Salzes schädlich werden, handelt es sich dabei wohl um Osmoseschädigung. Auch bei Verwendung von manganfreien Salzen waren die Kulturen etwas manganhaltig. Wahrscheinlich bezogen sie es aus dem Glase. Verff. regen Versuche mit Mangan bei höheren Pflanzen an.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. H. Brown and **L. W. Sharp**. *The closing response in Dionaea.* (Bot. Gaz. XLIX, S. 290.)

Die Verf. reizten elektrisch oder mittels Wärme die Zellen der Blattoberfläche und fanden, daß die Zellen an der Basis der Borsten nicht sensibler sind als die übrigen Zellen der Blattoberfläche.

J. Schiller (Triest).

G. Trinchieri. *Su le variazioni della pressione osmotica negli organi della Salpichroa rhomboidea.* (Bull. orto. bot. della univ. di Napoli IX und X.)

Der Verf. bestimmte in der aus Südamerika stammenden Solanacee alle 14 Tage ein ganzes Jahr hindurch den osmotischen Druck mit einem Beckmannschen Gefrierapparat auf kryoskopischem Wege. Der von Organ zu Organ schwankende Druck war in Exemplaren von einem sonnigen Standorte größer, als in denen von einem schattigen und feuchten. Dies sucht Verf. mit niedrigem, respektive höherem Wassergehalt an trockenem, respektive nassem Standorte der Pflanzen zu erklären und desgleichen auch die Schwankungen während des Jahres. Diese Erklärung muß als verfehlt betrachtet werden, da der osmotische Druck auch von anderen Faktoren beeinflußt wird. J. Schiller (Triest).

H. S. Reed. *The effect of certain chemical agents upon transpirations and growth of wheat seedlings.* (Bot. Gaz. XLIX, S. 81.)

Verf. untersuchte den Einfluß gewisser Chemikalien auf die

Transpiration und das Wachstum gewisser Keimlinge, besonders Weizenkeimlinge. Die interessanten Versuche wurden so eingerichtet, daß eine andere Wassergabe als durch die Pflanze selbst kaum möglich war und die Transpirationsgröße ergab sich aus dem Gewichtsverlust der Gefäße. Die sehr geringen Mengen der Chemikalien konnten keine nennenswerte osmotische Wirkung ausüben. Natriumsalze und Kaliumsalze bewirkten eine starke Herabsetzung der korrelativen Transpirationsgröße, unter welcher der Autor das Verhältnis des während der Versuchsdauer verdunsteten Wassers und dem in dieser Zeit erhaltenen Sproßgewicht versteht. Kohlensaurer und phosphorsaurer Kalk oder phosphorsaures Natrium bewirkten eine Steigerung der korrelativen Transpirationsgröße. Es mußte aber mehr Wasser verdunstet werden, um das gleiche Trockengewicht zu erreichen. Erhöhung der Transpirationsgröße bewirkten ferner organische Säuren, Alkalien, Pyrogallussäure, Gerbsäure, sowie adsorbierende Stoffe, z. B. Kohle. Mineralsäuren dagegen zeigten das Gegenteil. J. Schiller (Triest).

K. M. Wiegand. *The relation of hairy and cutinized coverings to transpiration.* (The bot. gaz. XLIX, p. 430.)

Verf. verfertigte sich Modelle von transpirierenden Blättern aus nassem Löschpapier, die er auf Glasplatten auflegte. Aufgepinseltes Bienenwachs soll Kutinschichten darstellen, aufgelegtes Flanell oder Watte Haarkleider. Die Wachsschicht verzögert die Transpiration allen Einflüssen gegenüber ziemlich gleichmäßig. Die Behaarung schützt mehr bei Wind und direkter Bestrahlung als bei ruhiger Luft und diffusem Lichte. J. Schiller (Triest).

W. W. Stockberger. *The effect of some toxic solutions on mitosis.* (Bot. Gaz. XLIX, S. 401.)

Sehr verdünnte Lösungen von Kupfersulfat, Strychninsulfat und Phenol ließ Verf. auf wachsende Wurzeln von Vicia Faba einwirken, um den Einfluß auf das Wachstum der Zellen zu studieren. Es unterblieb dabei Zellwandbildung, da die kinoplasmatischen Fäden geschädigt wurden. Später wurden auch die Kernsubstanzen angegriffen. Amitosen traten nie auf. Destilliertes Wasser brachte die gleichen Abnormitäten hervor und Verf. hält auch dieses für ein Gift auf normale Zellen. Eine spezifische Giftwirkung konnte nicht konstatiert werden. J. Schiller (Triest).

N. Ohno. *Über lebhafte Gasausscheidung aus den Blättern von Nelumbo nucifera Gaertn.* (Zeitschr. f. Bot. II, S. 641.)

Befindet sich auf der mittleren Partie eines Blattes von Nelumbo nucifera Wasser, so bemerkt man bei starker Beleuchtung leicht einen so starken Gasaustritt, als würde das Wasser kochen. Diese vom Verf. und schon von früher her beobachtete lebhafte Gasabscheidung wurde von Verf. einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Es zeigte sich, daß unter Umständen ein dauernder Überdruck in den Interzellularen entsteht, ein Überdruck,

der bei anderen Wasserpflanzen, z. B. Nuphar japonicum DC, Colocasia antiquorum Schott, Zantedeschia aethiopica Spr nicht auftritt. Derselbe ruft nun eine dauernde Ausscheidung von Gasen an den am wenigsten widerstandsfähigen Stellen hervor, bei intakten Pflanzen aus der Mittelscheibe der Blattfläche und deren Umgebung, wo größere Poren vorhanden sind. Schneidet man den Blattstiel ab, so strömen die Gase aus der Schnittfläche aus. Da die ausgeschiedenen Gase beständig aus der Luft durch die Spaltöffnungen ersetzt werden, bleibt der Überdruck stets erhalten. Die Menge des in einem bestimmten Zeitintervall abgegebenen Wasserdampfes ist viel größer als diejenige der in derselben Zeit ausgetretenen Luft. Da die ausgeschiedenen Gase im wesentlichen Luft sind und auch im Dunkeln abgegeben werden können, steht der Druck mit dem assimilatorischen Gaswechsel in keiner Beziehung. Der Druck wird durch Besonnung, Erwärmung, Luftzug, Erschütterung etc. verstärkt, durch Dunkelheit und vermehrte Feuchtigkeit der Umgebung erniedrigt. In dampfgesättigter Luft verschwindet er gänzlich. Seine Entstehung verdankt der Druck der Diffusion des Wasserdampfes einerseits und der Luft anderseits durch die Epidermis, wobei die gleichmäßige Verteilung, d. h. der Ausgleich der Luft, schneller eintritt, die Wasserdampfspannung im Innern jedoch dauernd höher bleibt.

Dieser Druck kommt indirekt dem Blatte zugute, da er durch bedeutende Bewegung der Innenluft die Stagnation der letzteren verhindert und dadurch die für den Stoffwechsel der Pflanze nötigen Gase beschafft. J. Schiller (Triest).

W. Lorch. *Der feinere Bau und die Wirkungsweise des Schwellgewebes bei den Blättern der Polytrichaceen.* (Flora, N. F. I., S. 373.)

Die Arbeit beschäftigt sich hauptsächlich mit dem feineren Bau des Schwellgewebes verschiedener Polytrichumarten, wobei auch die Erscheinungen im polarisierten Lichte verfolgt werden. Die Deutung gewisser Vorgänge erscheint manchmal wenig glücklich; auch fördert die Arbeit wenig Neues. Nur kurz wird die Wirkungsweise des Schwellgewebes besprochen. J. Schiller (Triest).

G. André. *Sur la conservation des matières salines pendant le cours de la végétation d'une plante annuelle.* (Compt. rend., CLI, 26, p. 1378.)

Die frühere Annahme, daß einjährige Pflanzen auch nach der Blütezeit die aufgenommenen Salze bei sich behielten, war neuerdings angezweifelt worden. Versuche an Mohn bestätigen die ältere Annahme. Verf. will aber damit nicht die Möglichkeit einer Rückwanderung von Salzen in den Boden für alle Fälle bestreiten.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Molliard. *L'azote et la chlorophylle dans les galles et les feuilles panachées.* (Compt. rend. CLII, 5, p. 274.)

Stützen für die Hypothese des Verf. (1910), daß Verdauungs-

erscheinungen die Ursache der Pflanzengalle sind. Die Proteinstoffe der ergriffenen Zellen werden dabei abgebaut. In den Gallen fand sich eine beträchtliche Vermehrung der löslichen Stickstoffsubstanzen. Der Chlorophyllgehalt ist in den Gallen vermindert, ähnlich wie in den auf Peptonlösungen wachsenden Pflanzen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Heilbronn. *Apogamie, Bastardierung und Erblichkeitsverhältnisse bei einigen Farnen.* (Flora, N. F. I., S. 1.)

Die Arbeit gliedert sich in drei Teile. Der erste behandelt nach verschiedenen Richtungen eine neue, sehr beachtenswerte Form von Cystopteris fragilis, die forma polyapogama. Sie hat die Fähigkeit zur Entwicklung von Sporophyten aus Eizellen und auf apogamem Wege, und zwar nacheinander, im Einzelfalle sogar nebeneinander. Die im zweiten Teil gestellte Frage, ob Asplenium germanicum ein Bastard rezenter Formen sei, konnte nicht völlig positiv beantwortet werden. Der dritte Teil behandelt die Erblichkeitsverhältnisse verschiedener Formen. Bei Athyrium filix femina erwiesen sich die aus England eingeführten Formen teilweise erblich, teilweise zeigten sie Rückschlagsbildungen. Spontan aufgetretene Gabelungen sind nicht erblich; künstlich konnten Gabelungen nicht hervorgerufen werden. J. Schiller (Triest).

H. Müller-Thurgau und **V. Schneider-Orelli.** *Beiträge zur Kenntnis der Lebensvorgänge in ruhenden Pflanzenteilen.* (I.) *Über den Einfluß des Vorerwärmens und einiger anderer Faktoren.* (Flora. N. F. I., S. 309.)

Vorstehende Untersuchungen beziehen sich hauptsächlich auf die Ermittlung des Einflusses des Ätherisierens und einer vorübergehenden Erwärmung auf den Atmungsprozeß und auf chemische Umsetzungen, sowie auf die Enzymbildung.

Das Ätherisieren von Kartoffelknollen bewirkt eine länger andauernde Steigerung des Atmungsprozesses, wirkt also wie das Altern der Knollen und hier wie dort kann die gesteigerte Atmung als eine Folge von Schwächung oder Betäubung der Protoplasten aufgefaßt werden. Desgleichen beeinflußt auch eine Vorerwärmung der Kartoffelknollen auf höhere Temperaturen die Atmung in verschiedenem Grade, der vom Süßsein, sowie Wundreiz außerdem abhängt. Je bedeutender nämlich der Zuckergehalt süßer Kartoffeln ist, um so gesteigerter tritt die Atmung auf. Der Wundreiz beeinflußt die Atmung in der Weise, daß die Atmung am ersten Tage ansteigt, am zweiten oder später seinen Höhepunkt erreicht und dann wieder abnimmt. Wurden zerschnittene süße Kartoffel (Wundreiz) einer Erwärmung ausgesetzt, so wurde dadurch die an sich schon stärkere Atmung nicht erhöht, im Gegenteil stark herabgesetzt; eine Summierung der Reizwirkung findet also nicht statt.

Sowohl durch das Ätherisieren als auch durch das Vorerwärmen konnten die Autoren die chemische Zusammensetzung der Pflanzenteile beeinflussen. Sie erbrachten den Beweis, daß durch die Vorerwärmung auf 40° der Vorgang der Zuckerbildung in den

Kartoffeln herabgesetzt wird, was die Verf. wiederum als ein Zeichen der Schwächung der Protoplasten deuten. Auch die Fähigkeit der Rückwanderung des Zuckers wird durch die Vorerwärmung eingebüßt. Zum Schlusse folgen Angaben über die Enzyme in austreibenden und süßen Kartoffeln. J. Schiller (Triest).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

E. M. P. Widmark. *Untersuchungen über die chemischen Bedingungen für das Beibehalten der normalen Struktur der Zellen.* (Skandin. Arch. XXIV, S. 13.)

Die Frage, welche sich der Verf. in dieser II. Mitteilung vorlegte, war die: Ist der Quellungszustand der Muskelzellen von den in der Zelle befindlichen Phosphaten abhängig? Zur Beantwortung der Frage hat der Autor 2 Experimente angestellt, um den in einer $CaCl_2$-Lösung hervorgerufenen Gewichtsabgang der Muskelzellen als von der Entstehung eines $Ca_3(PO_4)_2$-Niederschlages als abhängig oder unabhängig zu deuten. Der erste Versuch wurde so vorgenommen, daß $CaCl_2$ zur Muskulatur zugeführt, aber die Phosphate aus den Zellen ausgeschüttelt wurden, so daß ein Calciumphosphatniederschlag verhindert wurde. Im zweiten Versuch wurde diese Verbindung nicht durch Schütteln, sondern durch Gegenwart von Kaliumzitrat verhindert. Das Ergebnis beider Versuchsreihen war, daß die schrumpfende Einwirkung, welche die Ca-Ionen auf die Muskelzellen ausüben, kaum durch Phosphatausfällung hervorgerufen wird, sondern zum größten Teil auf anderen Vorgängen in der Zelle beruht. K. Glaessner (Wien).

Ed. B. Meigs. *The effects of distilled water and of various solutions on the weight and length of striated muscle.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 2, p. 191.)

Die Gewichtszunahme quergestreifter Froschmuskeln bei Aufnahme in destilliertem Wasser oder in Salzlösungen geschieht:

1. Durch Wasseraufnahme mittels einer die Muskelfaser umgebenden, für Wasser permeablen Membran, die anorganische Salze nicht durchläßt.

2. Durch Quellung der „sarcostyles", am besten nach Zerstörung der osmotischen Membranen nachzuweisen.

Die „sarcostyles" des Froschmuskels sind derart angeordnet, daß eine Quellung stets zur Verkürzung des ganzen Muskels führt. Da diese Quellung der „sarcostyles" in sauren Lösungen zustande kommt und da ja bekanntlich die Kontraktion der Muskulatur während der Totenstarre durch die sich bildende Milchsäure bewirkt wird, so stützen die Versuche des Verf. die Ansicht McDougalls, daß die Muskelkontraktion durch minimale Milchsäuremengen ausgelöst wird und in einer Quellung der „sarcostyles" besteht.

E. Christeller (Berlin).

A. Samojloff. *Praktische Notizen zur Handhabung des Saitengalvanometers und zur photographischen Registration seiner Ausschläge.* (Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abteil. 1910, S. 477.)

Verf. gibt in dieser Arbeit praktische Winke, indem er zunächst den Registrierapparat an der Hand von 2 Abbildungen erläutert. Dann beschreibt er das Saitengalvanometer von Einthoven, zeigt, wie sich das Zittern der Saite vermeiden läßt, wie das vertikale Saitenbild mit Hilfe von Prismen gedreht wird, wie die Empfindlichkeit des Apparates geändert werden kann, um schließlich über die Vergrößerung des Saitenbildes und Anwendung des Gartenschen Netzes zu sprechen. Es ist unmöglich, die einzelnen Winke hier in Kürze aufzuführen. A. Hirschfeld (Berlin).

Physiologie der Atmung.

T. Hough. *The influence of increase of alveolar tension of oxygen on the respiratory rate and the volume of air respired white breathing a confined volume of air.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 1, p. 156.)

Verf. beschreibt eine Methode, die sehr exakte Werte über Rhythmus und Tiefe der Atmung zu erhalten gestattet.

Wenn man Luft von 60 bis 80% Sauerstoffgehalt einatmet, so sind Atemfrequenz und Minutenvolumen herabgesetzt. Nimmt man an, daß dies Verhalten durch Alteration des Atemzentrums bedingt ist, so kann man danach auch auf eine Änderung des Respirationszustandes der gesamten Körpergewebe bei Einatmung sauerstoffreicher Luft schließen. E. Christeller (Berlin).

M. Cloetta. *Eine neue Methodik zur Untersuchung der Lungenzirkulation.* (Pharmakologisches Institut in Zürich.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIII, S. 147.)

Die Versuche von Volhard, sowie von Meltzer und Auer haben gezeigt, daß man ein curarisiertes Kaninchen bei Verwendung einer möglichst weit in die Trachea vorgeschobenen Kanüle durch Sauerstoffzuleitung längere Zeit am Leben erhalten kann, auch wenn man das Tier keine Atembewegungen ausführen läßt. Auf Grund dieser Feststellungen gibt Verf. eine Methode an, die geeignet scheint, die Blutdruckströmung der Lunge plethysmographisch zu messen. Bürgi (Bern).

L. E. Emmes. *The respiratory exchange as affected by body position.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVII, 4, p. 406.)

Messungen der Pulsfrequenz, der CO_2-Abgabe und der O-Aufnahme wurden an einer Reihe von Personen sowohl im liegenden Zustande als in bequemer Sitzlage vergleichsweise angestellt und gefunden, daß für die Sitzlage eine durchschnittliche Zunahme der Intensität des Gasaustausches um 8% besteht. Dieser Zunahme läuft eine Vermehrung der Pulsfrequenz parallel.

E. Christeller (Berlin).

H. Guillemard et **R. Moog.** *Étude expérimentale sur les variations des échanges respiratoires et de la déshydration de l'organisme sous l'action du climat de haute montagne.* (Journ. de Physiol. XII, p. 869.)

Die Versuche wurden in Paris und auf dem Montblanc in einer Höhe von 4300 m teils an Meerschweinchen, teils an Menschen angestellt. Es zeigte sich, daß im Gebirge bei dem niedrigeren Luftdruck geringere Wassermengen sowohl aus den Lungen, als auch von der Haut ausgeschieden werden. Der respiratorische Quotient erfährt im Gebirge keine wesentliche Änderung, doch sind die absoluten Mengen der abgegebenen CO_2 und des aufgenommenen O_2 merklich vergrößert. In einer Höhe von 4810 m nimmt die Schnelligkeit der Atmung etwas zu, wobei das wirkliche Inspirationsvolumen verringert ist.

A. Hirschfeld (Berlin).

Physiologie der tierischen Wärme.

E. Grafe. *Untersuchungen über den Stoff- und Kraftwechsel im Fieber.* (Aus der medizinischen Klinik in Heidelberg.) (Deutsches Arch. f. klin. Med. CI, S. 209.)

Die Untersuchungen werden in zwei Gruppen geschieden, von denen die eine akute Infektionskrankheiten (Typhus, Pneumonie, Erysipel etc.) betraf, während in die zweite chronische Infektionskrankheiten (Tuberkulose) aufgenommen wurden. Es wurden 64 Versuche an 35 Kranken vorgenommen, und zwar bei den akut Erkrankten immer mehrere Versuche während des Fiebers, der Rekonvaleszenz, zum Teil auch nach der Genesung. Steigerung der Wärmeproduktion wurde bei einem Falle in 2 Versuchen vermißt; sonst betrug sie 20 bis 30% und ging gleichsinnig mit der Temperatur in die Höhe. Nach Abklingen des Fiebers fällt die Wärmeproduktion auf normale und subnormale Werte. Da zu dem Fieber zugleich auch die durch chronische Unterernährung bedingte Inanition tritt, mußten eigentlich zum Vergleich die im fieberfreien Inanitionszustande gefundenen Werte herbeigezogen werden; das ist zum Teil dadurch möglich gewesen, daß die Kranken (Typhus abdominalis!) auch nach Beendigung der Fieberperiode durch einige Zeit die kalorienarme flüssige Kost beibehielten.

Während bei allen Beobachtungen Änderungen des Stoffwechsels in quantitativer Beziehung nachweisbar waren, fehlte jeder Anhaltspunkt für quantitative Änderungen der Zersetzungen. Der respiratorische Quotient blieb stets über 0·710. Dieser Befund mußte deshalb besonders festgehalten werden, weil Verf. selbst in früheren Versuchen, wie viele andere Autoren in kurzdauernden Versuchen niedrigere Zahlen gefunden hatte. Verf. vermutet, daß der kurzdauernde Versuch zur Beurteilung der Verhältnisse des Gas- und Stoffwechsels nicht ausreiche, da ihn die anderen möglichen Erklärungsversuche, insbesondere der Magnus-Levysche

von der fehlerhaften Versuchsanordnung und der mangelhaften analytischen Bestimmung wenig befriedigen.

Die allgemein verbreitete Anschauung, daß im Fieber besonders starker Eiweißzerfall bestehe, konnte gleichfalls widerlegt werden. Bei den akut Erkrankten betrug der Anteil des Eiweißes an der Kalorienproduktion zirka 20%. Auch hier spielt die Temperatur eine entscheidende Rolle. Bei länger dauerndem Fieber stellte sich die Beteiligung des Eiweißes ganz in das Niveau des Hungerstoffwechsels. Den Hauptanteil an der Steigerung der Wärmeproduktion hat das stickstofffreie Material, und von diesem wieder überwiegend (bis 80%) das Fett.

Noch deutlicher liegen diese Verhältnisse bei chronischen Infektionskrankheiten mit geringerer Steigerung der Wärmebildung zutage.

Je länger Fieber und Inanition dauern, desto mehr tritt das Bestreben des Organismus hervor, seinen Eiweißbestand zu schonen.

Der toxogene Eiweißzerfall ist bisher nicht mit Sicherheit bewiesen; vielmehr ist der Fieberstoffwechsel ein quantitativ gesteigerter Hungerstoffwechsel, was praktisch von Bedeutung ist.

R. Türkel (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

W. Küster. *Über die Wertigkeit des Eisens im Blutfarbstoff.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 100.)

Es wird im Gegensatz zu den Untersuchungen von Manchot (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXX, S. 230) an der Annahme festgehalten, daß das Eisen im Blut in Form einer Ferroverbindung und nicht als Ferriverbindung vorliege. Das Eisen befindet sich im Hämoglobin in ganz anderer Bindung als im Ferrosulfat und im Ferrisulfat und deshalb müssen alle Schlüsse Manchots als nicht zutreffend angesehen werden.

Rewald (Berlin).

H. Lyttkens und **S. Sandgren.** *Über die Verteilung der reduzierenden Substanzen im Menschenblut.* (Biochem. Zeitschr. XXXI, S. 153.)

Sowohl die Blutkörperchen, als auch das Serum enthalten reduzierende Stoffe und zwar sind in beiden Anteilen des Blutes ziemlich dieselben Mengen vorhanden. Von der Serumreduktion entfallen ca. 60% auf Glukose, 40% kommen anderen reduzierenden Substanzen zu. Bei den Blutkörperchen ist die gesamte Reduktion nicht durch Glukose veranlaßt. Der normale Zuckergehalt des Harnes ist nicht viel kleiner als der Gehalt des Blutes. Der normale Zuckergehalt des Kaninchenblutes ist 3- bis 4mal höher als beim Menschenblut.

Rewald (Berlin).

G. Bertrand et **F. Rogozinski**. *Sur l'hémoglobine comme peroxydase.* (Compt. rend. CLII, 3, p. 148.)

Das Katalysierungsvermögen von Carboxyhämoglobin und Cyanhydrohämoglobin (geprüft mit $H_2 O_2$ und Guajakharz) ist ebenso stark wie dasjenige des Oxyhämoglobins.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Hausmann. *Die sensibilisierende Wirkung des Hämatoporphyrins.* (Aus dem physiologischen Institut der Hochschule für Bodenkultur in Wien.) (Biochem. Zeitschr., XXX, 3/4, S. 276.)

Da dieser fluoreszierende Abkömmling des Blutfarbstoffes ein photobiologischer Sensibilisator ist, der dem Tierkörper selbst entstammt, war seine Untersuchung von besonderem Interesse. (Er findet sich fast konstant im normalen Menschen- und Kaninchenharn.)

Paramäcien werden bei Gegenwart von Hämatoporphyrin schon durch trübes Winterlicht abgetötet. Im Dunkeln wirkt das Hämatoporphyrin sowohl hier wie bei den anderen Organismen nicht; auch dann nicht, wenn es vorher allein belichtet worden war.

Licht, welches zu schwach war, um allein eine Hämolyse der Erythrocyten des Pferdes herbeiführen zu können, vermochte dies bei Gegenwart von Hämatoporphyrin. Weiße Mäuse, denen salzsaures Hämatoporphyrin injiziert worden war, zeigten (nur) bei der Belichtung Vergiftungserscheinungen, deren akute, subakute und chronische Formen beschrieben werden.

Die Ursache solchen Lichttodes ist noch nicht sicher festgestellt. Vielleicht bestehen Beziehungen zu jenen Fällen, in denen relativ geringfügige Brandwunden zum Tode führen. Die Strahlen um 500 $\mu\mu$ sind die wirksamen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

O. S. Lowsley. *The effects of various forms of exercise on systolic, diastolic, and pulse pressures and pulse rate.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVII, 5, p. 446.)

Sphygmomanometrische Messungen an gesunden, trainierten jungen Männern, die teils Berufsathleten waren, ergaben, daß jede Art körperlicher Übung, welche die Pulsfrequenz erhöht, gleichzeitig eine Erhöhung des diastolischen und besonders des systolischen Blutdruckes hervorruft. Alle diese Werte sinken nach beendigter Übung unter die Norm zurück und zwar um so länger und tiefer, je ermüdender die Übung gewesen war.

Im allgemeinen kann man annehmen, daß, wenn die subnormale Phase die Dauer von 60 Minuten nicht überschreitet, die vorausgegangene Übung für das betreffende Individuum innerhalb der hygienisch zulässigen Grenzen lag. E. Christeller (Berlin).

H. Sahli. *Zur Kritik der Sphygmobolometrie.* (Zeitschr. f. klin. Med. LXXII, S. 214.)

Verf. verteidigt seine Methode gegen Christen, dessen Kritik sich gegen eine von Verf. längst verlassene Versuchsanordnung richte und bringt seinerseits eine Reihe von Einwänden gegen die Christensche Methode vor. R. Türkel (Wien).

J. R. Green. *Contributions to the physiology of lymph.* (XII.) *Methods of inducing the appearence of polymorphonuclear leucocytes in the lymph.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 1, p. 68.)

Während die Lymphe normaler Hunde keine gelapptkernigen Leukozyten enthält, konnte Verf. durch verschiedene Reize eine wechselnd große Leukozytenzahl in der Lymphe hervorrufen; besonders reichlich nach *(a)* Staphylokokkeninfektion, bis zu 40% bei *(b)* passiver Hyperämie (Ligatur der V. jugular.), 4 bis 12% bei *(c)* Hautreizung (Senföl), unsicher war der Erfolg bei *(d)* Reizung der Magenschleimhaut durch Einführung von Mostrich, gänzlich negativ nach *(e)* Massage der Haut. E. Christeller (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

A. J. Carlson and **A. L. Crittenden.** *The relation of ptyalinconcentration to the diet and to the rate of secretion of the saliva.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 1, p. 169.)

Sowohl beim Menschen, als bei Tieren, soweit sie überhaupt ptyalinhaltigen Speichel absondern (Herbivora), übt Diätwechsel keinerlei Einfluß auf die Menge des abgesonderten Fermentes aus.

Auch zur Menge des abgesonderten Speichels steht dessen Fermentgehalt in keinem konstanten Verhältnis.

E. Christeller (Berlin).

G. Lusk. *The influence of cold baths on the Glycogen content of man.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVII, 5, p. 427.)

Kalte Bäder bewirkten bei einer Reihe von Versuchspersonen fast ausnahmslos einen rapiden Verbrauch des Körperglykogens, ersichtlich aus dem Sinken des respiratorischen Quotienten. Die größte Steigerung der Wärmeproduktion betrug in einem Falle 181% der Norm. Der Urin blieb in allen Fällen frei von Eiweiß und Zucker. E. Christeller (Berlin).

J. J. R. Macleod and **R. G. Pearce.** *Studies in experimental glycosuria.* — (VI.) *The distribution of glycogen over the liver under various conditions; post mortem glycogenolysis.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVII, 4, p. 341.)

Der Glykogengehalt in den einzelnen Lappen der Leber des Hundes weist Differenzen bis zu 5% auf, doch sind Analysenfehler und wechselnde Verteilung von Blut und Bindegewebe zu berücksichtigen. Diese Differenzen sind erhöht:

a) bei Äthernarkose des Tieres,

b) bei Belassung der Leber in situ im toten Tiere.

Reichliche Kohlehydratfütterung beeinflußt sie jedoch nicht.

Postmortale Glykogenolyse tritt schon nach 20 Minuten merklich ein. Sie nimmt in den folgenden Stunden gleichmäßig zu.

Verstärkt ist sie nach Äthernarkose des Tieres, herabgesetzt im isolierten Organ, besonders auch nach dessen Ausblutung.

Nervöse Reize scheinen die Glykose nicht zu beeinflussen, auch nicht in der ersten Zeit nach dem Tode etwa von überlebendem Nervengewebe ausgehende. E. Christeller (Berlin).

V. Arnold. *Die Uroroseinfarbstoffe des Harns.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 1.)

Neben Urorosein findet sich zuweilen im Harn auch Nephrorosein. Letzteres hat eine mattrote Farbe und gibt im Spektroskop ein Band zwischen C und F, während Urorosein schön rosarot ist und sich durch ein Band zwischen D und E auszeichnet. Nephrorosein wird in Fällen chronischer Nephritis, chronischer Tuberkulose und zuweilen nach Infektionserkrankungen gefunden. Am regelmäßigsten tritt dieser Farbstoff bei Scharlach auf. Beim Stehen einer amylalkoholischen Nephroseinlösung verschwindet deren Absorptionsband, während gleichzeitig das Spektrum des β-Uroroseins auftritt. Dieses β-Urorosein — Bande an der rechten Seite der E-Linie — tritt auch zuweilen direkt im Harn auf. Die Uroroseinausscheidung wird durch Stuhlträgheit begünstigt. Das Chromogen des Uroroseins ist die β-Indolessigsäure. In einigen Fällen konnte nach Darreichung von Salizylaten das Auftreten von Urorosein und Nephrorosein beobachtet werden. Dies ist wahrscheinlich auf eine Beeinflussung der Bakterienflora durch die Medikamente zurückzuführen. Rewald (Berlin).

C. A. Fjeldstad. *The effect of Thyroidectomy on the development of active immunity in rabbits.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 1, p. 72.)

Entfernung der Thyreoidea beim Kaninchen führt, wenigstens während des ersten folgenden Monates, zu keiner merklichen Änderung in der Bildung von Immunstoffen (speziell Agglutininen). Daher muß die gesteigerte Empfänglichkeit dieser Tiere für Infektionen auf andere Ursachen zurückgeführt werden.

E. Christeller (Berlin).

H. McGuigan. *Adrenalectomy and Glycosuria.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 3, p. 287.)

Entfernung der Nebennieren verhindert das Zustandekommen einer Glykosurie durch Salze ($Na_2 SO_4$), während die Phloridzinwirkung nicht beeinträchtigt wird.

Bei Hunden ist die Glykosurie durch Salze nach Nebennierenexstirpation zwar nicht unterdrückt, doch erschwert.

Bei Katzen beeinflußt die Entfernung der Nebennieren das Zustandekommen der Glykosurie nicht. E. Christeller (Berlin).

W. Falta, L. H. Newburgh und E. Nobel. *Über die Wechselwirkung der Drüsen mit innerer Sekretion.* (IV.) *Über Beziehungen der Überfunktion zur Konstitution.* (Aus der I. medizinischen Universitäts-Klinik in Wien.) (Zeitschr. f. klin. Med. LXXII, S. 97.)

Die Autoren sind von der Frage ausgegangen, in welchen Momenten es gelegen sein mag, daß von den verschiedenen Wir-

kungen eines Hormons bald die eine, bald die andere stärker hervortritt. Dabei haben sie sich nicht darauf beschränkt die Hormonwirkungen als solche zu studieren, sondern waren bemüht, durch pharmakologische Experimente einzelne Funktionskreise zu beeinflussen, sei es im Sinne der Reizung (Pilocarpinversuche usf.), sei es im Sinne der Ausschaltung (Atropinversuche).

Den Untersuchungen ist ein großes klinisches Material mit zahlreichen, auf das verschiedenste variierten Versuchen zugrunde gelegt. Leider ist die kommentarlose Anführung des klinischen Materials recht unübersichtlich und erschwert das Studium der umfangreichen Arbeit wesentlich.

Die Autoren stellen folgende Ergebnisse ihrer Experimente zusammen:

I. Auf das Adrenalin bezüglich: Die pressorische Wirkung des Adrenalins bei subkutaner Injektion tritt fast regelmäßig auf, und zwar steigt der Blutdruck langsam, um sich lange auf der Erfolgshöhe zu halten. Die Pulsfrequenz zeigt keine einheitliche Beeinflussung, doch besteht meist Erhöhung der Pulszahl bei voll entwickelter pressorischer Wirkung. Die glykosurische Wirkung des Adrenalins zeigt keinen Parallelismus mit der pressorischen. Personen mit fehlender Adrenalinglykosurie können durch Vorbehandlung mit Atropin adrenalinempfindlich bezüglich der Glykosurie gemacht werden. Pilocarpininjektion vermag innerhalb enger Grenzen die Adrenalinglykosurie zu verhindern. Diabetiker im aglykosurischen Stadium scheiden auf Adrenalin zumeist keinen Zucker aus, wohl aber steigt die Menge des Harnzuckers und der Azetonkörper bei Diabetikern im Stadium der Glykosurie, ohne daß Pilocarpin hier einen wie immer gearteten Einfluß üben würde. Die diuretische Wirkung des Adrenalins hat gleichfalls eine von der glykosurischen und pressorischen unabhängige Kurve. Sie dürfte in ausgesprochenem Maße überhaupt nur bei übererregbaren Nieren, beziehungsweise Nierengefäßen vorkommen.

Die Befunde bei Tetanie, die nach Adrenalininjektion erhoben wurden, erscheinen dem Ref. noch nicht abgeschlossen.

II. Auf das Thyreoidin bezüglich (ausschließlich Verfütterung von Thyreoidintabletten Borrough, Welcome usw.): Es sei hier ein Satz vorangestellt, den die Verff. bei der Besprechung der Literatur (S. 47 des Separatabdruckes) selbst aussprechen: „So lange wir nur mit Extrakten und nicht mit chemisch charakteristischen Substanzen arbeiten, läßt sich nicht ausschließen, daß wir im Extrakt Substanzen mitinjizieren, welche unter physiologischen Verhältnissen nicht, oder wenigstens nicht in dieser Form, in die Blutbahn sezerniert werden." Dieser von den Verff. gegen die Kritik von v. Fürth und Schwarz gerichtete Satz gilt mutatis mutandis in gleichem, wenn nicht in noch höherem Maße von den Fütterungsversuchen der Autoren. Es ist, wenn man das bis jetzt vorliegende Tatsachenmaterial objektiv prüft, unmöglich, an der Lehre von einer nur einigermaßen charakteristischen kardio-vasculären Wirkung der Schilddrüse festzuhalten, und so lange sich das vielgesuchte

„Hormon" der Schilddrüse unseren Bemühungen, es in das Reagensglas zu bannen, so erfolgreich widersetzt, werden alle auf seine Charakterisierung gerichteten experimentellen wie klinischen Untersuchungen nur dazu dienen, dem jeweiligen Forscher Dienste für seine mehr oder minder begründeten Hypothesen zu leisten.

Die Autoren finden als wesentlichsten Effekt der Schilddrüsenfütterung auf den kardio-vasculären Apparat eine zumeist auftretende Steigung der Pulsfrequenz und eine häufig wahrnehmbare Verstärkung des „Blutdruckgefälles", worunter sie eine durch Herabsetzung des Tonus im peripheren Gefäßsystem bedingte erhöhte Differenz zwischen zentralem und peripherem Blutdruck verstehen. Sie stützen dies darauf, daß die Blutdruckschwankung mit dem Gärtnerschen Apparat viel regelmäßiger und deutlicher nachzuweisen war, als mit dem Riva-Rocci-Recklinghausenschen Armamenta. Die Schwäche dieser Argumentation scheint dem Ref. auf der Hand zu liegen.

Sehr interessant ist der Befund, daß bei Diabetikern im aglykosurischen sowohl, wie im glykosurischen Stadium regelmäßig Blutdrucksteigerung gesehen wurde (5 Versuche an 4 Patienten).

Die glykosurische Komponente der Thyreoidinwirkung zeigte kein konstantes Verhalten, das in Beziehung auf konstitutionelle Verhältnisse hätte gesetzt werden können.

Das Blutbild wird bei normalen Menschen und Basedowikern insoferne beeinflußt, als Mononukleose auftritt, beziehungsweise bestehende gesteigert wird. Bei zwei Fällen von Myxödem, einem Fall von Akromegalie und einem Tumor hypophyseos stieg die Zahl der Neutrophilen nach der Thyreoidinmedikation um ein Erhebliches.

III. Auf das Pituitrin bezüglich: Hier wurde nur die diuretische Wirkung des Pituitrinun infundibulare untersucht, die sich als parallel der Adrenalinwirkung erwies.

Die außerordentlich interessante, eine Fülle von Gesichtspunkten enthaltende Arbeit gipfelt in dem Satze: „Die Syndrome, welche Adrenalin, respektive Thyreoidin im Körper erzeugen, sind infolge Dissoziation der verschiedenen Wirkungsquantitäten sehr mannigfaltig. Welches Syndrom entsteht, hängt von der Konstitution ab."

R. Türkel (Wien).

W. W. Hamburger. *The action of extracts of the anterior lobe of the pituitary gland upon the blood pressure.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 1, p. 178.)

Injektion von 10 cm^3 eines frisch bereiteten $25^0/_0$igen Extraktes von Hypophysenvorderlappen des Ochsen bewirkte bei Hunden momentan eintretendes Sinken des Blutdruckes mit Tod durch Shok in 2 Fällen; die negativen Resultate der Versuche von Schäfer und Herring erklären sich, wie eine Nachprüfung ergab, durch die Mängel der von ihnen verwandten Methode der Extraktgewinnung.

E. Christeller (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

Fr. G. Benedict, J. A. Riche and **L. E. Emmes.** *Control tests of a respiration calorimeter.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 1, p. 1.)

Die Verff. geben genaue Methoden zur Prüfung der Genauigkeit eines Respirationskalorimeters an bezüglich seiner Verwendung als Kalorimeter und auch als Respirationsapparat. Speziell berichten sie über die zahlenmäßigen Resultate, die sie bei der Prüfung des von Carpenter und Benedict angegebenen Instrumentariums gewonnen haben. E. Christeller (Berlin).

Fr. G. Benedict. *A comparison of the direct and indirect determination of oxygen consumed by man.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 1, p. 16.)

Die direkte Bestimmung des O-Verbrauches bietet große Vorteile vor der indirekten Bestimmung, d. h. der Errechnung dieser Größe aus dem Verhalten der Kohlensäureabgabe und der perspiratio insensibilis zum Gesamtgewicht des Körpers. Insbesondere der vom Verf. für das Nutrition laboratory des Carnegie Institute angegebene Apparat leistet an Genauigkeit bei geeigneter Bedienung Hervorragendes. E. Christeller (Berlin).

L. B. Mendel and **V. C. Myers.** *The metabolism of some pyrimidine derivatives.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 1, p. 77.)

Es wurde festgestellt, daß bei normalen Versuchstieren Pyrimidine, nämlich:

Cytosin,
Uracil und
Thymin

unverändert in den Stoffwechsel gelangen und ebenso ausgeschieden werden. Sowohl bei Fütterungs- wie bei Injektionsversuchen gelang ihr Nachweis im Urin. Den Kreatininstoffwechsel beeinflußten sie nicht. E. Christeller (Berlin).

P. A. Levene and **F. Medigreceanu.** *The nuclein metabolism in the dog.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVII, 5, p. 438.)

Hunden, die in Stickstoffgleichgewicht gehalten wurden, wurden bestimmte Quantitäten Stickstoff in verschiedener Form zugeführt, und durch Analyse des mittels Katheters entnommenen Harnes die Größe und Form seiner Ausscheidung festgestellt.

Eingeführt wurden: Allantoin, harnsaures Natron, Hypoxanthin, Inosin, Nukleinsäure, Thymusdrüse. Es ergab sich, daß Stickstoff in besonders hohem Prozentsatze in Form von Allantoin dann ausgeschieden wurde, wenn er als Nukleinsäure oder als Hypoxanthin eingeführt worden war. Geringer waren die Allantoinmengen nach Einfuhr von Inosin. So ist es wahrscheinlich, daß die erste Stufe beim Nukleinsäureabbau nicht die Abspaltung des Inosins, sondern der Purine ist. E. Christeller (Berlin).

Physiologie der Sinne.

H. Rönne. *Gesichtsfeldstudien über das Verhältnis zwischen der peripheren Sehschärfe und dem Farbensinn, speziell die Bedeutung derselben für die Prognose der Sehnervenatrophie.* (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Februar 1911, S. 154.)

Es besteht zwischen der Sehschärfe und der Ausdehnung des Gesichtsfeldes eine gewisse Proportionalität, so daß bei Atrophie des Sehnerven eine ausgesprochene und proportionale Einengung des Gesichtsfeldes vorhanden ist. Zahlreiche Krankengeschichten und Figuren von Gesichtsfeldern erläutern die Absichten des Autors.

A. Hirschfeld (Berlin).

M. Bartels. *Über Regulierung der Augenstellung durch den Ohrapparat.* (III. Mitteilung.) *Kurven des Spannungszustandes einzelner Augenmuskeln durch Ohrreflexe.* (v. Graefes Arch. f. Ophthal. LXXVIII, 1, S. 129.)

Verf. beschreibt zunächst ausführlich die Methodik; die Versuche wurden an Kaninchen ausgeführt. Er kommt auf Grund der erhaltenen Kurven zu dem Satz, daß, je höher ein Tier intellektuell in der Tierreihe steht, destoweniger die Augenbewegungen vom Labyrinth abhängen, sondern von der Hirnrinde. Erst in tiefster Narkose hören die vom Ohr ausgelösten langsamen Augenbewegungen auf. Das Bestehen eines sogenannten Ohrtonus erklärt die Erschlaffung der Augenmuskeln bei Ohrreizen. A. Hirschfeld (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

L. R. Müller. *Beiträge zur Anatomie, Histologie und Physiologie des Nervus vagus, zugleich ein Beitrag zur Neurologie des Herzens, der Bronchien und des Magens.* (Deutsches Arch. f. klin. Med. CI, S. 421.)

Monographische Bearbeitung der Vagusanatomie und -physiologie, die in dem Hinweis gipfelt, daß sich der Vagus ganz ebenso verhält wie die übrigen zerebralen und medullaren Nerven, d. h., daß seine visceralen Fasern ebenso durch interpolierte Ganglien unterbrochen sind, wie die des sympathischen Nervensytems s. str., ferner, daß die Anordnung seiner Ursprungskerne ganz der Anordnung des Rückenmarksquerschnittes entspricht.

Details müssen im Original eingesehen werden, wo nicht nur die Topographie des Nervus vagus, sondern auch seine Histologie in den einzelnen Provinzen seines Wirkungsgebietes eine ausführliche Darstellung gefunden haben. R. Türkel (Wien).

H. Eppinger und **L. Hess.** *Die Vagotonie.* (Eine klinische Studie. Sammlung klinischer Abhandlungen über Pathologie und Therapie der Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen. Herausgegeben von v. Noorden. 9. und 10. Heft. Berlin 1910, Hirschwald.)

Im ersten Kapitel wird in Kürze die Anatomie, Physiologie und Pharmakologie des sympathischen und kranio-sakralen autonomen Nervensystems unter Benutzung der Fröhlich-Löwischen Tabelle geschildert, woran sich im zweiten Abschnitt die Definition des Begriffes Vagotonie anschließt. Als Indikator für die Vagotonie wählen die Autoren die Pilokarpinempfindlichkeit des Untersuchten. Mit der leichteren Anspruchsfähigkeit auf Pilokarpin, beziehungsweise andere vagotrope Pharmaka verbindet sich eine erhöhte Resistenz gegen die Einwirkung sympathikotroper Körper (Adrenalin).

Nun folgen die Beschreibung des klinischen Bildes und die Diagnose des vagotonischen Zustandes, die Schilderung der lokalen Vagotonie, der Kombinationen mit anderen Krankheiten und der Abhängigkeit der endokrinen Drüsen vom Vagustonus.

Es ist kein Zweifel, daß es ein äußerst verdienstliches Unternehmen war, diese „Neurologie der visceralen Organe", wie die Autoren sich ausdrücken, dargestellt zu haben. Man wird den Autoren beipflichten müssen, wenn sie sagen, „daß so manches, was hier vorgebracht wurde, noch auf schwankenden Füßen steht". Am meisten dürfte dies von der Typisierung der von den Autoren aufgestellten Krankheitsbilder und von dem Kapitel über die Beziehungen des Vagus zu den Drüsen mit innerer Sekretion gelten. Jedenfalls ist es bei weiteren Versuchen am Menschen geboten, auch künftighin die übliche Vorsicht in der Ausdeutung der Resultate walten zu lassen, denn die Vorgänge, um die es sich handelt, sind viel komplizierter als es alle neueren Bestrebungen, sie auf eine einfache Formel zu reduzieren, glauben lassen möchten. Die ganze Hormonologie — auch die Verff. sprechen von einem hypothetischen Autononim — bedarf der größten Zurückhaltung, soll nicht die bedenklichste Verwirrung eintreten und, was noch schlimmer wäre, auch die praktische Therapie auf gefährliche Irrwege geleitet werden.

Im einzelnen wäre manches gegen die Verff. zu bemerken. Man wird nicht zustimmen können, wenn sie sagen, daß die postinfektiöse Bradycardie immer durch Atropin zu beheben ist (S. 26), und daraus den Schluß ziehen, daß diese Bradycardie deshalb auf erhöhten Vagustonus zu beziehen sei, zumal sie zwei Seiten später selbst zugeben, daß nicht alle Herzstörungen, wenn sie sich auch durch Atropin aufheben lassen, als Produkte der gänderten Vagusfunktion aufgefaßt werden können.

Es ist sicherlich auch nicht richtig, daß sich die Gruppe der Vagotoniker von der der Sympathikotoniker so scharf abgrenzen läßt, wie die Verff. das angeben. Außer den von den Verff. zugegebenen Ausnahmen (Psychosen u. dgl., worauf sie nicht näher eingehen), gibt es noch zahlreiche Individuen von neurotischem Typus, bei denen das vagotonische mit dem Sympathikotonischen beständig interferiert, beziehungsweise abwechselt.

Im ganzen aber wird man es den Verff. danken müssen, daß sie die Ergebnisse der modernen Physiologie und Pharmakologie so geschickt in die Klinik einzuführen gewußt haben.

R. Türkel (Wien).

E. Bertelsen und **Bisgaard.** *Resultate objektiver Ausmessung der biologischen, cytologischen und chemischen Reaktionen in der Cerebrospinalflüssigkeit, besonders bei Paralytikern; sowie Beschreibung einer neuen chemischen Reaktion in der Spinalflüssigkeit.* (Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychatr. IV, 3, S. 327.)

Verff. kommen zu den Resultaten, daß die Verdauungsmethode der Nissl-Essbachschen vorzuziehen sei, da diese eine Fehlergrenze bis 100⁰/₀ hat, jene nur eine von 2·7⁰/₀. Die Phase I ist als unspezifisch anzusehen, da sie namentlich nur bei metaluetischen Leiden erhöht wird. Die Eiweißmengen sind in dem einzelnen Fall recht konstant, nur kurz vor dem Tode besteht eine Tendenz zum Fallen. Die Hauptmenge der Phase I ist ein nicht globulinartiger Stoff. In der Spinalflüssigkeit kommen die verschiedensten Eiweißarten vor. A. Hirschfeld (Berlin).

J. Bauer. *Untersuchungen über die Abschätzung von Gewichten unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen. Ein Beitrag zur Kenntnis der Rechts- und Linkshändigkeit.* (Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr. IV, 3, S. 290.)

Bei Untersuchungen über Abschätzung von Gewichten fand Verf., daß 59⁰/₀ aller untersuchten Personen stets gleiche Gewichte auf der linken Seite überschätzten, während 11⁰/₀ die umgekehrte Verwechslung machten; nur 30⁰/₀ machten immer richtige Angaben. Bei Rechtshändern hat die linke Seite, bei Linkshändern die rechte Seite eine besser entwickelte Schwerempfindlichkeit. Wahrscheinlich gehen die Bahnen für die Schwerempfindlichkeit einen anderen Weg als die Bahnen der übrigen Tiefensensibilität oder wenigstens enden sie an anderer Stelle als diese. Bei der Abschätzung von Gewichten sind beteiligt motorische Kraft, respektive Geschicklichkeit. Lagegefühl, Muskelgefühl, Empfindung der Dehnung und Spannung der Sehnen und Muskeln, Druckempfindung der Haut und der tiefen Teile. A. Hirschfeld (Berlin).

Zeugung und Entwicklung.

J. R. Murlin. *The metabolism of development.* (I.) *Energy metabolism in the pregnant dog.* (Amer. Journ. of. Physiol. XXVI, 1, p. 134.)

Bei einer trächtigen Hündin war bis zum Ende der 6. Woche der Tragzeit keine Vermehrung des Stoffwechsels nachweisbar, bis zur 8. Woche eine solche von 9⁰/₀.

Mittels der indirekten Methode gemessen, war die Vermehrung des Stoffwechsels festgestellt, 3 Tage vor dem Wurf, in 2 Fällen, proportional dem Gewichte der geworfenen Jungen.

Die Vermehrung des Stoffwechsels entspricht am Ende der Tragzeit fast genau der nach Rubners „Gesetz der Hautflächen" erforderlichen Stoffwechselgröße der geworfenen Jungen.

E. Christeller (Berlin)

R. S. Lillie. *The physiology of cell division.* (II.) *The action of isotonic solutions of neutral salts on unfertilized eggs of Asterias and Arbazia.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 1, p. 106.)

Werden unbefruchtete Eier von Arbacia oder Asterias für kurze Zeit in isotonischen Lösungen von Salzen der Alkalimetalle gehalten, so zeigt nach Rückkehr in Seewasser ein Teil von ihnen Membranbildung, Formänderung und Entwicklungsbeginn bis zur Blastulaform.

Die Reihenfolge der einzelnen Salze in bezug auf den Grad ihrer Wirksamkeit ist:

$$NaCl < NaBr < NaNO_3 < NaCNS < NaJ.$$

In den gleichen Medien zeigen diese Eier bei längerem Aufenthalte Austritt von Pigment mit zunehmender Schädigung bis zum Absterben; hierbei ist die Wirksamkeitsskala der Salze die gleiche, wie oben.

Verf. glaubt daher, daß die bei diesem Prozesse eine Rolle spielende Zunahme der Permeabilität der Zellmembran auch bei Beginn des Furchungsprozesses die erste Veränderung darstellt.

E. Christeller (Berlin).

S. Morgulis. *Contributions to the physiology of Regeneration.* (V.) *Regeneration of isolated segments and of small pieces of worms.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVII, 5, p. 415.)

Regenerationsversuche an Podarce obscura ergaben, daß isolierte Segmente ein um so stärkeres Regenerationsvermögen besitzen, je näher dem Mundende des Tieres ihr Sitz war; im günstigsten Falle blieben die Stücke 14 Tage am Leben und entwickelten in dieser Frist bis zu 4 neue Segmente.

Beim Regenwurm (Lumbricus) wurden größere Stücke des Wurmes ($^1/_4$, $^1/_8$, $^1/_{16}$ usw.) isoliert. Es zeigte sich, daß kleinere Stücke ein relativ stärkeres Regenerationsvermögen besitzen, als größere.

E. Christeller (Berlin).

G. Tobias. *Ein Beitrag zur Vererbungsmöglichkeit erworbener Augendefekte.* (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Februar 1911, S. 212.)

Bei zwei Kindern einer Frau, die ein beiderseitiges operatives Kolobom der Iris hatte, zeigt sich ein kongenitales Kolobom der Iris und Chorioidea. Verf. läßt die Frage offen, ob es sich hier um eine Zufälligkeit handelt, oder ob man von einer Vererbung eines erworbenen Defektes sprechen darf.

A. Hirschfeld (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien IX/3 Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. von Fürth (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme Wien

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.
Mit der „Bibliographia physiologica" als Beiblatt.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Professor O. v. Fürth in Wien. Reg.-Rat Prof. A. Kreidl in Wien. Professor H. Piper in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1911. 8. Juli 1911. Bd. XXV. Nr. 8

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Allgemeine Physiologie.

A. Ellinger und **C. Flamand**. *Triindylmethanfarbstoffe.* (II. Mitteilung.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 7.)

Verff. machten es sich zur Aufgabe, Farbstoffe der Triindylmethanreihe darzustellen, weil im Tier- und Pflanzenkörper alle Bedingungen zur Synthese dieser Körper gegeben sind, wenn sie auch noch nicht selbst nachgewiesen werden konnten. Im einzelnen wird dann die Darstellung der Farbbase aus α-Methylindolaldehyd und die Synthese des Farbstoffes aus Methylindol und Ameisensäure beschrieben. Rewald. (Berlin).

H. Delaunay. *Contribution à l'étude du rôle des acides aminés dans l'organisme animal.* (Trav. du Lab. de Physiol. de la Fac. de Méd. de Bordeaux et de la Stat. Biol. d'Arcachon.) (Bordeaux, Imprim. mod. 1910.)

In den Geweben von Vertebraten und Avertebraten findet sich stets ein beträchtlicher Teil formoltitrierbaren Stickstoffes (4 bis 20% vom Gesamt-N) und eine kleine Menge NH_3-Stickstoff (0·3 bis 1·6%). Die auf den Gesamt-N bezogenen Amino-N-Zahlen in Leber, Muskeln und Blut sind bei den Vertebraten ziemlich konstant und von

der Art der Ernährung unabhängig, während sie bei den Avertebraten in den entsprechenden Organen mehr von der Nahrung abhängig sind.

Im Darminhalt eines Hundes zeigt sich nach Fleischfütterung eine beträchtlichere Menge formoltitrierbaren Stickstoffes, als im Mageninhalt. Das Blut der Vena portae dieses Tieres enthielt etwas mehr Amino-N, als das Blut der Aorta und der Vena cava inf.; diese Versuchsresultate sprechen für die Passage von Aminosäuren durch die Darmwand und gegen eine synthetische Funktion der Darmmukosa.

Verf. unterscheidet die Tätigkeit der Leber den Aminosäuren gegenüber nach 4 Gesichtspunkten:

1. Entgiftung der Aminosäuren (Desaminierung, Harnstoffbildung).
2. Reservenanhäufung (Bildung von Glykogen und Fett).
3. Oxydation des Kohlenstoffrestes gewisser Aminosäuren und
4. Regelung der Zirkulation der Aminosäuren im Organismus durch Zerstörung des Aminosäurenüberschusses.

Für Punkt 1 sprechen die Aminosäurenausscheidung im Harn und die Vergiftungserscheinungen nach Fleischfütterung bei Eckscher Fistel. Von den desaminierten Aminosäuren wird ein Teil verbrannt, ein Teil zu Azetonkörpern umgewandelt. Die Ausscheidung von Aminosäuren im Harn bei Leberinsuffizienz, Schwangerschaft, Diabetes u. a. sprechen für eine regulatorische Tätigkeit der Leber. Außer der Leber können auch die Gewebe Aminosäuren zerstören (bei Eckscher Fistel). Den Aminosäurenstickstoff bezeichnet Verf. als das physiologische Stickstoffelement, den Albuminstickstoff als stabilen Konstitutionsstickstoff und den Ammoniak-N als Abfallstickstoff. Bei einigen Avertebraten scheinen die Aminosäuren zucker- oder glykogenähnliche Funktionen zu haben. Ausführliche Diskussion der Literatur. W. Ginsberg (Wien).

A. Z. Juschtschenko. *Über den Nukleasegehalt verschiedener Organe des Menschen und der Tiere.* (Aus dem Laboratorium für biologische Chemie des kaiserl. Institutes für experimentelle Medizin in St. Petersburg.) (Biochem. Zeitschr. XXXI, 5/6, S. 377.)

Der Nukleasegehalt wurde nicht, wie gewöhnlich, nach der bei der enzymatischen Nukleinsäurespaltung erhaltenen Purinbasenmenge, sondern (im Anschluß an Araki 1903) aus der Phosphorsäuremenge berechnet.

Leber, Niere, Milz, Pankreas und Schilddrüse enthalten bedeutende Mengen Nuklease; Gehirn, Nebenniere, Lunge und sympathische Drüsen geringere Mengen; Herz, Blut, Muskel und Serum sind nukleasearm. Das Blut des Hundes, Kaninchens, Rindes ist nukleasereicher als das des Menschen. In den meisten Organen junger Hündchen ist der Nukleasegehalt geringer als in denselben bei erwachsenen Tieren. Die Organe des Menschen sind im allgemeinen nukleasereich. Die Nukleaseaktivität erhält sich längere Zeit nach dem Tode. Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Bach. *Zur Kenntnis der Reduktionsfermente.* (I.) *Über das Schardingerenzym (Perhydridase).* (Aus dem Privatlaboratorium in Genf.) (Biochem. Zeitschr. XXXI, 5/6, S. 443.)

Nach den Untersuchungen von Bredig und Sommer erscheint die Annahme berechtigt, daß die Schardingersche Reaktion auf der Spaltung des Wassers durch eine oxydable Substanz unter Mitwirkung eines Katalysators, der mit dem Wasserstoff des Wassers eine labile, stark reduzierende Substanz bildet, beruht. Verf. hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Beziehungen zwischen einer in der Leber vorkommenden Reduktase (Verf. schlägt statt dessen den ethymologisch richtigeren Namen Redukase vor), der Aldehydasen der Leber und dem Schardinger Enzym zu ermitteln. Nach Verf. enthält die Leber 2 Fermente, und zwar einen Anteil, der mit dem Schardinger-Enzym identisch ist und einen anderen, der durch Aldehyde ersetzbar ist. Die Verhältnisse gestalten sich also genau so wie zwischen Oxydase und Peroxydase (die Oxydase bewirkt für sich dieselben Oxydationsreduktionen wie die Peroxydase in Gegenwart von $H_2 O_2$), wenn man Reduktase für Oxydase, Aldehyd für Hydroperoxyd und Schardinger-Enzym für Peroxydase setzt. Verf. schlägt mit Rücksicht darauf für das Ferment den Namen Perhydridase vor. L. Borchardt (Königsberg).

N. Shibata. *Das Verhalten des Fettes tierischer Organe bei antiseptischer Aufbewahrung.* (Aus dem medizinisch-chemischen Institut der Universität Tokio.) (Biochem. Zeitschr. XXXI, 3/4, S. 321.)

Die einzelnen Organe wurden in sterilem Zustande 7 bis 46 Tage bei Zimmertemperatur (bis zu 32° C) aufbewahrt. Dabei zeigte die Menge der hochmolekularen Fettsäuren und wohl auch die des Cholesterins keine Veränderung. Das Gesamtquantum der hochmolekularen Fettsäuren bleibt also selbst bei langdauernder Autolyse völlig unverändert. Es findet keine Fettneubildung aus Eiweiß statt. Der Befund, daß die mikroskopischen färbbaren Fettkügelchen mit der Dauer des Aufbewahrens in der Regel deutlich zunehmen, kann nur so gedeutet werden, daß die anfänglich in komplizierten Molekülen eingelagerten Fettsäureradikale mit der Dauer der Autolyse allmählich von ihnen losgelöst werden und sich in leicht sichtbare Modifikationen umwandeln.

L. Borchardt (Königsberg).

C. G. Santesson. *Kurze Betrachtungen über Toleranz, Giftsucht und Abstinenzsymptome.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXV, S. 29.)

Verf. bringt theoretische Bemerkungen, besonders über die Gewöhnung, deren Ursache darin zu suchen ist, daß die Gewebe durch fortgesetzte Zufuhr eines dafür geeigneten Giftes lernen, immer rascher vollständiger und in größerer Menge dieses Gift zu binden, und zwar so, daß es nicht mehr akute Symptome auslösen kann. Da es bei den Genußmitteln wie Alkohol, Morphium, Kokain usw. gerade auf die schwache akute Wirkung ankommt, so wird die Dose der Gewöhnung immer etwas erhöht bis zu einer „relativen Sättigung" der Zellen und Gewebe. A. Hirschfeld (Berlin).

J. Loeb (unter Mitwirkung von H. Wasteneys). *Die Entgiftung von Kaliumsalzen durch Natriumsalze.* (Aus dem Rockefeller-Institut in New York.) (Biochem. Zeitschr. XXXI, 5/6, S. 450.)

Nach van't Hoff sind K Cl und Na Cl im Seewasser im Verhältnis von 2·2 Molekülen K Cl zu 100 Molekülen Na Cl vorhanden. Auf Grund der Versuche Vernons ist dieses Verhältnis auch das optimale Verhältnis der beiden Salze für die Erhaltung der Herztätigkeit der Schildkröte. Versuche an einem Seefisch, Fundulus, der in weiten Grenzen vom osmotischen Druck des umgebenden Mediums unabhängig ist, haben ergeben, daß das K Cl in der Konzentration, in der es im Seewasser vorhanden ist, die Fische in wenigen Tagen tötet, wenn es allein in der Lösung ist. Dasselbe gilt für Na Cl. Dagegen leben die Fische beliebig lange in reinen Lösungen von $CaCl_2$ und $MgCl_2$ von derselben Konzentration wie im Seewasser. Eine giftige Konzentration von K Cl wird durch Zusatz von Na Cl entgiftet. Der Entgiftungskoeffizient, d. h. das Verhältnis der Konzentration des giftigen zur Konzentration des antagonistischen Salzes, die eben zur Entgiftung ausreicht, stellt für K Cl durch Na Cl für eine Reihe von Konzentrationen einen konstanten Wert, nämlich $^1/_{17}$ dar. Es gibt eine obere Grenze für K Cl, oberhalb der eine Entgiftung durch Na Cl nicht mehr möglich ist. Wird Na_2SO_4 an Stelle von Na Cl zur Entgiftnng von K Cl verwandt, so ist die zur Entgiftung nötige Konzentration dieses Salzes genau halb so groß wie die erforderliche Konzentration von Na Cl. Benutzt man als giftige Lösung K_2SO_4, so zeigt sich die giftige Wirkung dieses Salzes genau doppelt so groß wie die von K Cl.

L. Borchardt (Königsberg).

R. Magnus. *Der Einfluß der Abführmittel auf die Verdauungsbewegungen.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität in Utrecht.) (Therap. Monatsh. XXIII.)

Verf. gibt eine Zusammenfassung seiner und Padtbergs Arbeiten. Es wurde am Röntgenschirm der Einfluß von 4 Gruppen von Abführmitteln 1. Anthrazenderivate (Sennainfus), 2. Öle (Rizinusöl), 3. Drastika (Coloquinten) und 4. abführende Salze ($MgSO_4$) auf die Darmbewegungen studiert. Gruppe 1 wirkt auf den Dickdarm, 2 und 3 auf den Dünndarm direkt erregend, Gruppe 3 unter bedeutender Flüssigkeit- und Schleimsekretion im Dünn- und Dickdarm. Die Defäkation bei 3 erfolgt reflektorisch vom Rektum aus. Alle 3 Gruppen hemmen die eindickende, antiperistaltische Tätigkeit des Colon ascendens; sie fördern durch die flüssige Konsistenz des Darminhaltes dessen Herausbeförderung. Das Bittersalz hat keine Reizwirkung auf den Darm — auch die Antiperistaltik des Colon ascendens besteht — es bewirkt jedoch Resorptionshemmung und Verflüssigung der Fäces. W. Ginsberg (Wien).

L. Massol. *Action des radiations ultraviolettes sur l'amidon.* (Compt. rend. CLII, 13, p. 902.)

Durch Erhitzen auf 150° C hergestellte lösliche Stärke verliert in verdünnter (2‰ bis 1%) wässeriger Lösung bei ultravioletter

Bestrahlung die Eigenschaft, durch Jod gebläut zu werden. Im sauren Milieu verläuft die Reaktion rascher. Die Lösung reduziert dann Fehlingsche Lösung und ein in Alkohol löslicher gewordener Teil ist rechtsdrehend. Wahrscheinlich bildet sich Maltose, was für die Pflanzenphysiologie von Bedeutung wäre.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. A. Hasselbalch. *Quantitative Untersuchungen über die Absorption der menschlichen Haut von ultravioletten Strahlen.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXV, S. 55.)

Ein Spektrum, das mittels Kromayers Quecksilberquarzlampe gewonnen war, wurde teils mit, teils ohne dazwischengeschaltetes Hautpräparat auf Chlorsilberpapier photographiert. Verf. gibt die in den Versuchen gewonnenen Zahlen an.

A. Hirschfeld (Berlin).

Z. Gruzewska. *Quelques propriétés caractéristiques de l'amylose et de l'amylopectine.* (Compt. rend. CLII, 12, p. 785.)

Das Innere des Kartoffelstärkekorns enthält Amylose, seine Hülle Amylopectin. Eine Trennung der beiden Stoffe ließ sich darauf begründen, daß Amylose beim längeren Stehen und durch Kälteeinwirkung aus der Lösung ausfällt, Amylopectin dagegen nicht.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Grenet et Salimbeni. *Résistance opposée au passage des microbes par les bougies filtrantes à revêtement de collodion.* (Compt. rend. CLII, 13, p. 916.)

Filter, welche für Bakterien eine unüberwindliche Barriere, für diffusible Substanzen aber leicht passierbar sind, lassen sich durch Tränkung einer Chamberlandkerze mit Kollodion herstellen. Gleich nach dem Erstarren der letzteren kommt die Kerze in eine 50%ige wässerige Glyzerinlösung. Auch durch Zumischung von zirka 10% Glyzerin zum Kollodion kann man das Offenbleiben der Poren begünstigen. Selbstverständlich darf nicht die kleinste Luftblase den Zusammenhang der Kollodionhaut stören.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Bertrand et **M. Janvillier.** *Influence combinée du zinc et du manganèse sur le développement de l'Aspergillus niger.* (Compt. rend. CLII, 13, p. 900.)

Erhält man mit gewöhnlicher Kontrollösung 100 g Trockensubstanz bei der Kultur von Aspergillus niger, so steigt diese durch Zusatz einer kleinen Menge Mangan auf 170 g, durch Zink auf 242 g. Eine Mischung der beiden, auf die lebende Zelle katalytisch wirkenden Metalle steigerte die Ergiebigkeit auf 284 g.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Bierry. *Ferments digestifs des hexotrioses et du stachyose.* (Compt. rend. CLII, 13, p. 904.)

Für die Verdauung der Hexotriosen sind zwei, für diejenige der Stachyose drei Diastasen nötig. Die höheren Tiere produzieren diese Fermente nicht, können also nur solche Polyosen verwerten, deren Hydrolyse mit dem salzsauren Magensaft möglich ist. Die

Invertebraten sezernieren dagegen diese Fermente und können also die Polysaccharide ausnutzen.

Liesegang (Frankfurt a. M.)

E. Ramann. *Kolloidstudien bei bodenkundlichen Arbeiten.* (Kolloidchem. Beih. II, 8/9, S. 285.)

Gleichgewichtszustände zwischen Bodenkörper, Wurzeloberfläche und Bodenflüssigkeit spielen bei der Nährstoffaufnahme der Pflanzenwurzeln eine Rolle. Die Versorgung der Pflanzen mit löslichen Stoffen erfolgt um so schwieriger, je mehr der Boden aktionsfähige Kolloide enthält und je weniger der Bodenkörper „adsorptiv gesättigt" ist. Man kann sich diese Beziehungen als einen Kampf der Pflanzenwurzeln mit den Bodenkolloiden um die Mineralstoffe vorstellen. Saure, d. h. „adsorptiv ungesättigte" Böden tragen eine andere Flora als die „neutralen" beziehungsweise „alkalischen" Böden. Pflanzen der „sauren" Böden schließen den Boden auf; d. h. die Adsorptionsfähigkeit der Kolloide ihrer Wurzeloberflächen ist bedeutend größer als bei den Pflanzen der „adsorptiv gesättigten", namentlich der Kalkböden. Liesegang (Frankfurt a. M.).

. Kövessi. *Nouvelles recherches sur la prétendue utilisation de l'azote de l'air par certains poils spéciaux des plantes.* (Compt. rend. CLII, 13, p. 888.)

Die Vermutung von Jamieson, ferner von Zemplèn und Roth, daß die Haare gewisser Pflanzen, z. B. von Robinia pseudacaccia, Acer platonoides dazu dienten, den Luftstickstoff zur Eiweißbereitung zu verwerten, wird widerlegt. Auch in stickstofffreier Atmosphäre entwickeln sie sich. Gleichalte Haare aus N-freier und N-haltiger Atmosphäre geben die gleichen chemischen Reaktionen.

Liesegang (Frankfurt a. M.)

Desroche. *Sur le phototropisme des zoospores de Chlamydomonas Steinii Goros.* (Compt. rend. CLII, 13, p. 890.)

Das Licht beeinflußt nicht im geringsten die Schnelligkeit der Bewegung dieser Zoosporn, sondern nur die Richtung der Bewegung.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. A. Dangeard. *Sur les conditions de l'assimilation chlorophyllienne chez les Cyanophycées.* (Compt. rend. CLII, 14, p. 967.)

Die Cyanophyceen vermögen nicht allein die orangefarbenen Strahlen auszunutzen, sondern auch jene roten, welche an der Grenze des sichtbaren Spektrums liegen.

Liesegang (Frankfurt a. M.)

G. André. *Conservation des matières salines chez une plante annuelle; répartition des éléments fixes.* (Compt. rend. CLII, 14, p. 955.)

Untersuchungen an Nelken zeigten, daß bei der Entwicklung dieser 1jährigen Pflanze die Alkalien, speziell das Kali sich sehr anreichern. Im Gegensatz zu anderen Aschenbestandteilen nimmt ihr Gehalt später wieder ab. Der Mechanismus dieser Exosmose ist noch unbekannt. Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. André. *Conservation des matières salines chez une plante annuelle; répartition de la matière sèche, des cendres totales et de l'azote.* (Compt. rend. CLII, 12, p. 777.)

Bei der einjährigen Pflanze nimmt Trockensubstanz und Gesamtasche während des Wachstums gleichmäßig zu. Nur die Blätter zeigen zum Schluß eine kleine Verminderung. Das gleiche kann vom N-Gehalt nicht gesagt werden. Er schwankt beträchtlich in der ganzen Pflanze und auch in den einzelnen Teilen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. Bonnevie. *Chromosomenstudien.* (III.) *Chromatinreifung in Allium cepa* (♂). (Arch. f. Zellenforsch. XIII, 2.)

Die Reifungsperiode der Pollenzellen von Allium cepa ist dadurch ausgezeichnet, daß in die Prophase der ersten Reifungsteilung eine Periode eingeschoben ist, in der die konjugierten Chromosomen verschmelzen und daß die Ruheperiode zwischen den beiden Reifungsteilungen ausfällt. Durch den 1. Prozeß werden die Chromosomen auf die Hälfte vermindert, durch den 2. auf die normale Größe reduziert. Die beiden Reifungsteilungen stellen einfache Längsteilungen der Mixochondrosomen dar, die aber eigentümlich verändert sind. Die Bedeutung für die Vererbung liegt mehr in dem eigenartigen Bau der zuteilenden Chromosomen als in der Reifeteilung, da in ihnen eine Reihe homologer väterlicher und mütterlicher Anlagen zu Paaren vereinigt sind, die je nach dem Verhalten und der Umlagerung in den Mixochondrosomen durch die Reifeteilungen verteilt werden. W. Frankfurther (Berlin).

L. Lindet. *Sur le pouvoir électif des cellules végétales vis-à-vis du dextrose et du lévulose.* (Compt. rend. CLII, 12, p. 775.)

Nicht nur gewisse Zellen der Zuckerrübe, sondern auch Hefezellen und aerobe Pilze nehmen aus einer Mischung der beiden Zuckerarten bei langsamerer Atmung mehr Dextrose, bei Neubildung von Zellgewebe mehr Lävulose auf.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Tsvett. *Sur une nouvelle matière colorante végétale, la thuyorhodine.* (Compt. rend. CLII, 12, p. 788.)

Die Bräunung oder Rötung der im Winter vom Sonnenlicht getroffenen Stellen der Blätter von Thuya und anderen Koniferen ist auf Bildung eines roten Farbstoffes, des Thuyorhodine zurückzuführen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Löb. *Photochemische Synthese der Kohlehydrate aus Kohlensäureanhydrid und Wasserstoff in Abwesenheit von Chlorophyll.* (Chemische Abteilung des Virchow-Krankenhauses in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XXXI, 3/4, S. 358.)

„Bemerkungen zu der Arbeit von Stoklasa und Zdobnický," nachweisend, daß dieselbe keine neue Tatsachen enthält. Denn sowohl die Bildung von Formaldehyd aus CO_2 und H_2O oder CO_2 und H, wie auch die Umwandlung des Formaldehyds durch Alkalien in

Zuckerarten waren bekannt. — Anderes beruht nach Ansicht des Verf. auf einer falschen Deutung der Versuche.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

V. Franz. *Über die Ernährungsweise einiger Nordseefische, besonders der Scholle.* (Wissenschaftl. Meeresunters. N. F. IX, 2, S. 199.)

Es ist unmöglich anzunehmen, daß Nährtiere der Scholle zu bestimmten Jahreszeiten ein Maximum der Entwicklung erreichten und dadurch die Scholle anlockten. Vielmehr müssen die Nährgründe zu allen Jahreszeiten gleich ergiebig sein. — Der Pütter-Ernährung (durch gelöste Stoffe) wird keine große Bedeutung zugebilligt.

Alle großen Züge in den Wanderungsbewegungen der Fische hängen nur mit den physikalischen Verhältnissen des Meeres zusammen und nicht mit der Nahrungssuche.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

O. Polimanti. *Über das Leuchten von Pyrosoma elegans Les.* (Physiologische Abteilung der zoologischen Station in Neapel.) (Zeitschr. f. Biol. LV, 11/12, S. 505.)

Diese einzige schwimmende, zusammgesetzte Aszidie zeigt Phosphoreszenz an vereinzelnten Stellen, die mehr auf die Oberfläche als auf das Innere beschränkt sind. Das ohne Reizung auftretende Leuchten ist wahrscheinlich ein Verteidigungsmittel anderen Tieren gegenüber. Da das Pyrosoma aus vielen vollkommen selbständigen, nebeneinander angeordneten Tieren besteht, ist es nicht merkwürdig, daß auch einzelne abgelöste Stücke leuchten. Phosphoreszenz tritt ein bei mechanischen Reizen: Bei Stechen mit einem Glasstab, durch aufsteigende Luftblasen, durch Schwingungen des Wassers. Bei der an einem Pol ausgeübten mechanischen Reizung kann das Leuchten auftreten: Entweder 1. zuerst am berührten und gleichzeitig auch am entgegengesetzten Pol, dann am ganzen Tier; oder 2. mit lawinenartiger Verbreitung von der gereizten gegen die entfernteren Stellen hin; oder es kann hier und da längs der Kolonie auftreten und dann das Tier in toto leuchten.

Bei Reizung mit einem Induktionsstrom kann die betreffende Stelle sowohl zuerst aufleuchten, wie auch gerade diese dunkel bleiben, während andere leuchten. Die von Uexküll erwähnte Reizung durch Licht wurde bestätigt gefunden.

Die Latenzzeit für alle verwendeten Reize schwankt zwischen 1″ bis 4″ bis 5″. Sodann ist eine durchschnittlich 10″ lange Zeit erforderlich, bis das gereizte Pyrosoma vom leuchtenden Zustand zur Ruhe und vollständiger Dunkelheit zurückkehrt.

Übersteigt man das zwischen 10 und 15° C liegende Temperaturoptimum, so wird der Leuchtreflex träger. Das schließt die Ansicht Panceris aus, daß es sich dabei um einen Oxydationsvorgang handelt. Verf. neigt mit R. Dubois zu der Anschauung, daß die Phosphoreszenz auf eine chemische Reaktion zurückzuführen sei, welche in den photogenen Zellen zwischen dem kristallen Luziferin und einem löslichen Ferment, der eiweißartigen Luziferase sich abspielt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

G. Fahr. *Beitrag zur Kenntnis der Dauerverkürzung.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXV, S. 145.)

Verf. beschreibt die Versuchsanordnung. Er kommt zu dem Resultat, daß die Dauerverkürzung der Ausdruck einer kontinuierlich stattfindenden polaren Erregung des Muskels sei. Zwischen der Zuckung, dem Tatanus und der Dauerverkürzung besteht eine gewisse Ähnlichkeit. A. Hirschfeld (Berlin).

T. Thunberg. *Studien über die Beeinflussung des Gasaustausches des überlebenden Froschmuskels durch verschiedene Stoffe.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXV, S. 37.)

Verf. beschreibt zunächst die Methodik seiner Untersuchungen. Am extrahierten Froschmuskel bewirkt das Bernsteinsäureion eine Steigerung der Sauerstoffaufnahme. Ebenso wirken Oxalsäure und Malonsäure. Zitronensäure, Äpfelsäure und Fumarsäure steigern die Kohlensäureabgabe mehr als die Sauerstoffaufnahme. Die Milchsäure bewirkt ebenfalls eine Steigerung des Gasaustausches. Traubenzucker und Natriumazetat üben auf ihn keine bestimmte Wirkung aus. A. Hirschfeld (Berlin).

F. Ransom. *The action of caffeine on muscle.* (The Journ. of Physiol. XLII, p. 144.)

Verf. studierte am Froschschenkel den Einfluß von Coffein auf die Säure und die Diastase im Muskel. Er fand, daß der durch Coffein hervorgerufene Muskelstarrkrampf durch die Bildung von Milchsäure erzeugt ist, die in die Lösung übergeht, in der der Muskel zur Zeit des Experimentes sich befindet. Anwesender Sauerstoff unterdrückt die Bildung der Milchsäure. Die Lösung, in der sich der Muskel während des Experimentes befunden hat, gibt die Biuretreaktion. Coffein steigert nicht den Betracht des aus Glykogen gebildeten Zuckers. Wird der behäutete hintere Froschschenkel bei Zimmertemperatur in eine Coffeinlösung gelegt, so tritt in 1 bis 2 Stunden in der Lösung Diastase auf.

A. Hirschfeld (Berlin).

Alcock and Lynch. *On the relation between the physical, chemical and electrical properties of the nerves.* (Part. IV.) *Potassium, Chlorine and Potassium cloride.* (The Journ. of Physiol. XLII, p. 107.)

Im Nerven existiert ein nicht unbeträchtlicher Teil Kalium, der nicht an Chlor gebunden ist. Im Medullarnerven ist 0·132% K, 0·275% Cl; in den anderen Nervenstämmen ist 0·178% K und 0·267% Cl, in der zentralen Faser ist 0·284% K, 0·176% Cl und nicht mehr als 0·37% K Cl; in den anderen Fasern sind 0·301% K, 0·154% Cl und 0·324% K Cl. Die Achsenzylinder enthalten nicht mehr als 1·17% K, 0·722% Cl und 1·52% K Cl.

A. Hirschfeld (Berlin).

F. O'B. Ellison. *The relation between the injury-and action-currents of frog's nerve.* (Proceedings of the physiological society; The Journ. of Physiol. XLII, 2.)

Die Beziehung des schädigenden Stromes und der negativen Schwankung kann am Froschnerven nach Anwendung des salzsauren Cinchonamins gut studiert werden. Die Nerven wurden 20 bis 40 Minuten in die Lösung getaucht.

	Schädigender Strom	Negative Schwankung
Vor dem Eintauchen	0·0095 Volt	0·0025 Volt
Nachher	0·0184 „	0·00 „

Es ist möglich, daß die negative Schwankung größer ist, als der ganze schädigende Strom. A. Hirschfeld (Berlin).

F. O'B. Ellison. *The „life" of non-polarisable electrodes.* (Proceedings of the physiological society; The Journ. of Physiol. XLII, 2.)

Verf. stellte fest, daß eine aus Zinksulfat und Kaolin hergestellte unpolarisierbare Elektrode wenig mehr als 48 Stunden ihre Fähigkeiten behält. A. Hirschfeld (Berlin).

E. G. Martin. *A quantitative study of faradic stimulation* (IV.) *The make and break key.* (Amer. Journ. of. Physiol. XXVI, 2, p. 181.)

Beschreibung eines neuen, „Vulcanite knife-blade key" genannten Stromschlüssels. E. Christeller (Berlin).

Physiologie der Atmung.

R. Siebeck. *Über den Gasaustausch zwischen Außenluft und Alveolen.* (II.) *Über die Bedeutung und Bestimmung des schädlichen Raumes bei der Atmung.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXV, S. 81.)

Verf. sucht den Inhalt des Raumes von der Nase bis zur vollendeten Bronchialverzweigung (schädlicher Raum) dadurch zu ermitteln, daß er aus dem CO_2-Gehalt der letzten Exspirationsluft im Vergleich zu dem des ersten Teiles der Exspirationsluft den Wert berechnet. Es ist der schädliche Raum bei erniedrigter Mittellage kleiner, bei erhöhter Mittellage größer. Bei Arbeitsdyspnoe wird der schädliche Raum vergrößert, bei Einatmung von Kohlensäure durch Verengerung der Bronchiallumina verkleinert.

A. Hirschfeld (Berlin).

Fr. Tobiesen. *Spirometrische Untersuchungen an Schwindsüchtigen.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXV, S. 209.)

Verf. fand, daß die Totalkapazität proportional der Lungenkrankheit herabgesetzt ist. Ebenso ist die Mittelkapazität beträchtlich vermindert. Berechnet man die Werte der Mittelkapazität in Prozenten der Totalkapazität, so sieht man, daß die Mittelkapazität bei den Schwindsüchtigen größer ist, als bei Gesunden, ein Erscheinen, daß wohl auf einer reflektorischen Regulation der Herzarbeit beruht. A. Hirschfeld (Berlin).

H. Winterstein. *Die Regulierung der Atmung durch das Blut.* (Pflügers Arch. CXXXVIII, S. 167.)

Verf. untersuchte am in den ersten Lebenstagen stehenden Kaninchen durch künstliche Durchspülung den Einfluß der Beschaffenheit der zirkulierenden Flüssigkeit auf die Atemzentra. Ist die Kohlensäuretension in ihr gering, so besteht dauernd Apnoe; Zusatz von Kohlensäure erzeugt rhythmische Atmung. Sauerstoffmangel — hervorgerufen durch Spülung mit Sauerstoffwasserlösung — verursacht keine Unterbrechung der Apnoe, sondern führt ohne Erregung zum Tode durch Erstickung. Zusatz von Säuren zur Spülflüssigkeit vermag Atembewegungen auszulösen. Nach Verf. soll die chemische Regulation der Atmung durch die H-Ionenkonzentration des Blutes erfolgen, indem die Erregbarkeit der Atenzemtren innerhalb gewisser Grenzen mit dieser parallel geht. Verf. betont die Wichtigkeit dieser Auffassung, da sie die ganze chemische Regulation von einem einheitlichen Standpunkt aus erklären soll. A. Loewy (Berlin).

H. Winterstein. *Die automatische Tätigkeit der Atemzentren.* (Pflügers Arch. CXXXVIII, S. 159.)

Verf. hat durch Curarevergiftung an Kaninchen alle durch die Atembewegungen etwa auslösbaren afferenten Eingriffe zum Atemzentrum aufgehoben und dabei das Verhalten der Aktionsströme des Phrenicus mittels des Saitengalvanometers untersucht. Er fand, daß sie auch während der Curaresierung rhythmisch weiter ablaufen. Auch auf Grund dieser Ergebnisse muß die Tätigkeit der Atemzentren als eine automatische betrachtet werden.

A. Loewy (Berlin).

A. Bornstein. *Über den Einfluß der komprimierten Luft auf die Blutbildung.* (Pflügers Arch. CXXXVIII, S. 609.)

Verff. fand bei ihren Versuchen, die an (zum Teil noch wachsenden) Hunden, an Affen, an Tauben, welche in Preßluft bei zwei Atmosphärenüberdruck gehalten wurden, angestellt sind, daß eine Herabsetzung der Zahl der Blutzellen in 1 cm^3 und des prozentischen Hämoglobingehaltes eintrat. Letzteres erfolgte auch beim wachsenden Hunde. Die Bestimmung des Gesamthämoglobins und der Atmung ergab, daß es sich um eine Hydrämie handelt, indem die Blutmenge ziemlich erheblich zunimmt, die Menge des Hämoglobins, beziehungsweise der Blutzellenzahl aber nicht. Diese Preßlufthydrämie ist also nicht als Pendant der Vorgänge in verdünnter Luft aufzufassen. Tauben zeigten diese Erscheinungen nicht.

A. Loewy (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

J. Hamburger und **F. Bubanovic.** *La perméabilité physiologique des globules rouges spécialement vis-à-vis des cations.* (Arch. int. de physiol. X, 1, p. 1.)

Die Versuche wurden mit frischem Rinderblut angestellt, das vorher mit 5 Volumprozent CO_2 geschüttelt war. Es ergab sich, daß bei Hinzufügung von 0·2% NaCl Natrium, Magnesium und Calcium in die roten Blutkörperchen hineingehen, während Kalium austritt. Bei Verdünnung des Serums mit 10% Wasser tritt Natrium in die Blutkörperchen ein, und Kalium, Magnesium und Calcium scheiden aus. Die roten Blutkörperchen sind also ebenso durchgängig für die Kationen, wie für die Anionen.

A. Hirschfeld (Berlin).

L. Fejes. *Über die anämisierende Wirkung von Bakterienhämolysinen.* (Aus der medizinischen Klinik in Würzburg.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med. CII, S. 129.)

Bakterienhämolysine, die auf eine bestimmte, hier nicht näher zu beschreibende Art gewonnen werden, erzeugten bei den Versuchstieren Veränderungen im histologischen Blutbilde (Poikilozytose, Auftreten von Normo- und Megaloblasten bei hohem Färbeindex), die den der Biermerschen Anämie eigentümlichen Alterationen analog waren.

R. Türkel (Wien).

J. Trumpp. *Viskosimetrische Studien.* (Jahrb. f. Kinderheilk. LXXIII, [XXIII], Ergänzungsheft.)

Aus der sehr ausführlichen Arbeit sei nur folgendes hervorgehoben:

Zum Teil nach der vorliegenden Literatur, zum Teil in eigenen langen Versuchsreihen untersucht Verf. die Beziehungen der Viskosität zum spezifischen Gewicht, zur Zahl der roten und weißen Blutkörperchen, zum Eiweiß- und Hb-Gehalt des Blutes und zum Blutdruck. Da die Viskositätskurve mit keiner dieser Kurven parallel verläuft (auch die Hb-Kurve zeigt bei gewissen Werten Inkongruenzen gegenüber der Viskositätskurve), kommt Verf. zu dem Schluß, daß die Viskosimetrie „zur Kenntnis einer für die Herzarbeit sehr wichtigen Eigenschaft des Blutes unentbehrlich" ist. Leider wird der Wert der Methode durch die Notwendigkeit, peripheres Blut zur Untersuchung zu benutzen, stark beeinträchtigt.

Lederer (Straßburg).

P. Rona und **L. Michaelis.** *Über Ester- und Fettspaltung im Blute und im Serum.* (Biochemisches Laboratorium des Krankenhauses am Urban, Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XXXI, 3/4, S. 336.)

Die Oberflächenspannung der wässerigen Lösungen der Ester im Vergleich zu der ihrer Spaltprodukte ist ein Indikator von ganz hervorragender Schärfe ihrer stattgefundenen Spaltung. Während z. B. die Glyzerinester zu den sehr oberflächenaktiven Stoffen zählen — Stoffe, die die Spannung des reinen Lösemittels stark erniedrigen — ändern die entstehenden Spaltprodukte, die entsprechenden Salze der (niederen) Fettsäuren und das Glyzerin kaum die Oberflächenspannung.

Hierauf bauend, wurde mittels der Traubeschen Tropfenzählmethode in einer Anzahl Blut- und Serumarten nicht nur die Ge-

genwart eines das Monobutyrin spaltenden Fermentes (Hanriot) festgestellt, sondern auch ein das Tributyrin spaltendes Ferment, also eine echte Lipase.

Diese physikalische Methode kann auch auf die Erforschung des proteolytischen Fermentes ausgedehnt werden, da Eiweißkörper im Gegensatz zu ihren höheren Spaltprodukten die Oberflächenspannung des Wassers nicht beeinflussen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

V. Salle. *Über Blutdruck im Kindesalter.* (Jahrb. f. Kinderheilk. LXXIII [XXIII], 3.)

Verf. gibt folgende Zusammenfassung: Der minimale, sowie der maximale Druck steigt mit dem Alter des Kindes und ist außerdem in gewissen Grenzen von Gewicht und Größe des Kindes abhängig. Auch die Höhe der Amplitude wird mit zunehmendem Alter größer. Abweichungen von den Durchschnittswerten konnten beim Lymphatismus (Erniedrigung), der Neuropathie und Nephritis (Erhöhung) festgestellt werden. Lederer (Straßburg).

H. Öhrwall. *Über die Technik bei der Untersuchung der Kapillarzirkulation beim Frosch, besonders in der Froschlunge.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXV, S. 1.)

Verf. gibt praktische Winke über die Technik der Untersuchung der Kapillarzirkulation in der Froschlunge. Er hat eine Sonde konstruiert, mit der er in den Lungensack Luft blasen kann. Zur Immobilisierung der Frösche empfiehlt er eine länger dauernde Äthernarkose — die Tiere bleiben dann mehrere Stunden betäubt — oder die Anwendung von Urethan ($1 cm^3$ einer 25%igen Lösung für einen Frosch von 50 g). Diese beiden Narkotika sind deshalb vorzuziehen, weil sie im Gegensatz zu Curare die Lymphherzen nicht lähmen. A. Hirschfeld (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

E. P. Cathcart. *The pre-pyloric Sphincter.* (The Journ. of Physiol. XLII, p. 93.)

Verf. stellte Versuche über den vor dem Pylorus gelegenen Sphinkter, und zwar an 2 Hunden an, die eine Fistel im Fundus-, eine andere im Pylorusteil ihres Magens hatten. Es wurde nun eine bestimmte Flüssigkeit, z. B. 0·2%ige Salzsäure, Wasser oder ölsaures Natrium in die Funduskanüle eingelassen, oder das Tier mußte eine Auflösung von Liebigs Fleischextrakt trinken und dabei zeigte sich, daß der präpylorische Sphinkter auf die verschiedenen Lösungen verschieden reagiert, indem aus der in der Pylorusfistel eingebundenen Kanüle je nach der Flüssigkeit verschiedene Mengen der vorher eingeführten Lösung heraustropfen. Psychische Reize üben eine Erregung auf den Sphinkter aus, der in seinem Erregungszustand wohl durch die im Antrum pylori vorhandene Azidität kontrolliert wird. A. Hirschfeld (Berlin).

J. Christiansen. *Die Sauerstoffionkonzentration im Mageninhalt.* (Aus der medizinischen Universitätsklinik in Kopenhagen.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med. CII, S. 103.)

Die elektrometrisch gewonnenen Zahlen für die H Cl-Konzentration im Mageninhalt zeigen, daß die bei der Titrierung üblicherweise verwendeten Indikatoren zum Teil recht erhebliche Abweichungen von der wahren Sauerstoffionkonzentration angeben. Am geringsten ist der Fehler bei Verwendung von Günsburgs Reagens. Methylorange und Kongo geben zu hohe Zahlen. Der Fehler ist bei Verwendung eines und desselben Indikators konstant, so daß die Titrierungszahlen auch dann verglichen werden können, wenn verschiedene Indikatoren verwendet werden. Tropäolin und Methylviolett sind unbrauchbar. R. Türkel (Wien).

B. Schöndorff und **F. Grebe.** *Zur Frage der Entstehung von Glykogen aus Formaldehyd.* (Pflügers Arch. CXXXVIII, S. 525.)

Nach Grubes Versuchen sollte bei Durchspülung der überlebenden Schildkrötenleber mit Formaldehyd enthaltenden Lösungen der Glykogengehalt der Leber zunehmen. Verff. können diese Angabe nicht bestätigen. Unter 15 Versuchen nahm der Glykogengehalt während der Durchspülung 13mal sogar ab. Ihre Methodik entsprach der von Grube. A. Loewy (Berlin).

B. Schöndorff und **F. Suckrow.** *Über den Einfluß des Phloridzins auf die Glykogenbildung in der Leber.* (Pflügers Arch. CXXXVIII, S. 538.)

Grube hatte angegeben, daß Zusatz von Phlorhidzin zu der mit Dextrose versetzten Durchspülungsflüssigkeit die Glykogenbildung in der überlebenden Schildkrötenleber hemmt. — Die Verff. prüften diese Angabe nach und fanden, daß in neun Versuchen nach Phlorhidzinzusatz der Glykogengehalt um im Mittel 15% erniedrigt, in fünf um 21% gesteigert war. Danach ist der Einfluß des Phlorhidzins auf die Glykogenbildung nicht konstant.

A. Loewy (Berlin).

B. Slowtzoff. *Die chemischen Veränderungen in Phosphorlebern.* (Aus der medizinischen Klinik Willie in St. Petersburg.) (Biochem. Zeitschr. XXXI, 3/4, S. 227.)

Die Untersuchungen wurden an 11 Hunden angestellt, die gleichmäßig mit Pferdefleisch und Roggenbrot gefüttert waren. 6 davon wurden mit Phosphoröl (0·5 cm³ pro 1 kg Körpergewicht) vergiftet, 5 dienten zur Kontrolle. Der Tod der vergifteten Tiere erfolgte nach 6 bis 10 Tagen. Das Gewicht der Leber der vergifteten Tiere betrug nur 2·5% des Körpergewichts, gegen 3·6% bei den Kontrolltieren. Der Wasser- und Aschegehalt der Leber während der Phosphorvergiftung war normal, die Eiweißmenge von 18·7 auf 12·86% herabgesetzt. Der Fettgehalt war fast verdoppelt (10·82 statt 5·36%). In einigen Fällen betrug der Fettgehalt 14·49 und sogar 16·20%, also mehr als ein Drittel der Trockensubstanz. Die Stickstoffverteilung blieb fast normal. Nur die Menge der wasserlöslichen Nukleo-

proteide sank bedeutend, von 7·95 auf 2·50%. Die degenerierten Lebern sind reicher an P_2O_5 und Xanthinkörpern als die normalen. Die nukleinhaltigen Eiweißkörper werden bei der Phosphorvergiftung weniger leicht angegriffen als die nicht phosphorhaltigen. Untersuchung der Leberfermente ergab, daß die Phosphorleber weniger Peroxydase und Protease und mehr Amylase enthält.

L. Borchardt (Königsberg).

Laguesse. *Preuve expérimentale du balancement dans les ilots endocrines du pancréas.* (Journ. de Physiol. XIII. p. 5.)

Bei hungernden Tauben nimmt die Zahl der Pankreasinseln zu, um mit der Wiederernährung wieder auf die normale Zahl abzusinken. Dieses Verschwinden erfolgt aber nicht durch Zerstörung der neugebildeten Inseln, sondern diese bilden sich wieder in normales Drüsengewebe zurück, da man Rudimente von ihnen versprengt zwischen normalem Drüsengewebe nachweisen kann. Auch die ursprünglich schon vorhandenen Inseln scheinen während des Hungerns zu wachsen. W. Frankfurther (Berlin).

E. Mayerhofer. *Chemische Teilerscheinungen im Harne gesunder und kranker Säuglinge.* (Zeitschr. f. Kinderheilk. I, 5/6.)

In Zusammenfassung früherer Arbeiten gibt Verf. eine ausführliche Beschreibung der Harnbestandteile des gesunden und kranken Säuglings. Der Harn des gesunden Brustkindes ist im wesentlichen durch negative Merkmale gekennzeichnet, während schon geringfügige Ernährungsstörungen imstande sind, den Harn merklich zu verändern. Auftreten von vermehrter P-Ausscheidung, von Glukuronsäure (nachgewiesen durch die Goldschmiedtsche Reaktion nach Ausschluß von Nitraten und Nitriten), Vermehrung der im Harn ausgeschiedenen organischen Substanzen (gemessen an dem vom Verf. angegebenen Reduktionsindex [Titration mit $KMnO_4$ in saurer Lösung]) charakterisieren den Harn schon bei beginnenden Störungen, und bilden somit einen wichtigen diagnostischen und prognostischen Behelf. Lederer (Straßburg).

R. Kadlich und **P. Großer.** *Über den Aminosäurengehalt des Kinder- und Säuglingsharnes.* (Jahrb. f. Kinderheilk. LXXIII [XXIII], 4.

Ausführliche Zusammenstellung der Sörensenschen Methodik. Die Resultate ergaben im allgemeinen höhere Werte beim Säugling, beim älteren Kind analoge Mengen, wie beim Erwachsenen. Doch sind die Befunde wechselnd und nicht eindeutig. Nur bei schwersten Ernährungsstörungen findet sich deutliche Verminderung des Aminosäuren-N. Lederer (Straßburg).

O. Lade. *Studien über die Azidität des Urins mit experimentellen Beiträgen aus dem Säuglingsalter.* (Arch. f. Kinderkeilk. LV, 3/4.)

Verf. bestimmt nach der Folinschen Methode die Harnazidität verschieden genährter Kinder, gleichzeitig Phosphorsäure, speziell Gewicht und Stickstoff. Sowohl bei Brustkindern als bei künstlich

genährten Kindern wird die Harnazidität nur wenig von der Nahrung beeinflußt, ist aber beim natürlich genährten Kinde niedriger, als beim künstlich genährten. Der größeren Harnmenge entspricht eine größere Tagesazidität. Phosphorsäure- und Stickstoffkurven verlaufen den Aziditätskurven im allgemeinen parallel. Ausführliche Besprechung der Literatur. Lederer (Straßburg).

L. Pollak. *Über renale Glykosurie* (Aus dem pharmakologischen Institut in Wien.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, 5/6, S. 415.)

Bei den durch Nierengifte (Sublimat, Uran, Chrom, Kantharidin) verursachten Glykosurien ist der Blutzuckergehalt in der Regel nur wenig, mitunter sogar überhaupt nicht erhöht. Der Sitz der Schädigung muß in der Niere gelegen sein. Auch in den wenigen Fällen, wo beim Menschen aus dem Befund einer Glykosurie trotz normaler oder subnormaler Blutzuckerwerte auf renalen Diabetes geschlossen wurde, war eine gleichzeitige Nierenschädigung vorhanden. Verf. trennt diese Formen des menschlichen Diabetes deshalb vom Phlorizindiabetes ab und rechnet sie zu den Diabetesformen durch Nierengifte, die die Durchlässigkeit der Niere für Traubenzucker erhöhen. Da andere Substanzen bekannt sind, durch die die Nieren für Zucker undurchlässiger werden (Adrenalin, Diuretin), wobei trotz beträchtlicher Hyperglykämie kein Zucker mehr ausgeschieden wird, so mußte angenommen werden, daß die erstgenannten Nierengifte, wenn sie dadurch zur Glykosurie führen, daß die Zuckerdurchlässigkeit der Niere erhöht wird, auch nach Anwendung von Adrenalin oder Diuretin zur Glykosurie führen. Das war auch für das Uran der Fall, woraus denn geschlossen wird, daß das Wesentliche der Uranglykosurie in der Durchlässigkeitssteigerung der Niere für den Blutzucker zu sehen ist. Die Deutung dieses Befundes ist schwierig. Man kann von vornherein sowohl eine Steigerung der Durchlässigkeit der Glomerulusschlingen für Zucker als eine verminderte Rückresorption in den Markkanälchen annehmen. L. Borchardt (Königsberg).

O. Adler. *Die Lävulosurien.* (Pflügers Arch. CXXXIX, S. 93.)

Verf. bespricht nach einer historischen Übersicht die Seliwanoffsche Reaktion auf Lävulose. Die Anwesenheit von Nitrit gibt eine ähnliche Reaktion wie Lävulose, kann also letztere vortäuschen. Man soll daher den Harn zunächst ohne Resorzinzusatz allein mit Salzsäure kochen, dann nochmals mit Resorzin aufkochen. Rotfärbung spricht dann für Lävulose. Es folgen Bemerkungen über Farbenreaktionen der Kohlehydrate, über Eigenschaften und Isolierung der Lävulose und statistische Angaben über die Häufigkeit der Lävulosurie. Unter 1494 Zuckerharnen fand Verf. zwei Fälle von chronischer Lävulosurie (neben zwei von Pentosurie), das sind 0·13% der Diabetiker. Bei Lävulosurie wurde bisher nie Azidosis beobachtet. Verf. betont, daß aus diabetischem Harn bisher noch nie Lävulose isoliert worden ist; jedenfalls gehört Lävuloseausscheidung bei Diabetiker zu den Seltenheiten. A. Loewy (Berlin).

B. Scholz. *Experimentelle Untersuchungen über die blutdrucksteigernde Wirkung des Suprarenins bei gesunden und nierenkranken Tieren.* (Aus dem Bürgerhospital in Frankfurt a. M., Senckenbergsche Stiftung.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med. CII, S. 117.)

Versuche an kantharidinvergifteten Kaninchen zeigten, daß die Suprareninwirkung kein abweichendes Verhalten gegenüber dem Ablauf an normalen Tieren zeigten. Die Ursache des raschen Abklingens der Suprareninwirkung scheint also nicht in einem Versagen der Nierenfunktion gelegen zu sein. Da anderseits v. Fürth und Embden den Nachweis erbracht haben, daß auch die Leber keine entgiftende Funktion gegenüber dem Adrenalin hat, bleibt die v. Fürth-Embdensche Verdünnungstheorie zunächst als beste Erklärung bestehen, obwohl Verf. auch von der nicht voll befriedigt wird. R. Türkel (Wien).

E. Siegel. *Über die Beeinflussung der Suprareninwirkung durch Sauerstoff und die Salze des Blutes.* (Aus dem Laboratorium der medizinisch-poliklinischen Institute der Universität in Berlin.) (Pflügers Arch. CXXXVIII, 10/12, S. 617.)

Im Anschluß an den Befund von Embden und v. Fürth (1904), daß nicht der Sauerstoff die Ursache der Inaktivierung einer bei Körpertemperatur durchlüfteten Mischung von defibriniertem Rinderblut und Suprarenin sei, stellt Verf. fest, daß Suprarenin in physiologischer Na Cl-Lösung oder in Mischung mit Blutserum durch Oxydation nicht zerstört werde.

0·85%ige und in schwächerem Grad 0·48%ige Na Cl-Lösung verengert allmählich die Froschpupille; destilliertes Wasser erweitert sie nach längerer Einwirkung. $CaCl_2$ und K Cl üben in den im Blutserum vorhandenen Konzentrationen keinen Einfluß aus. Eine Hemmung der Suprareninwirkung wird von keiner dieser Flüssigkeiten herbeigeführt. Liesegang (Frankfurt a. M.).

B. Fischer. *Die Beziehungen des Hypophysistumors zu Akromegalie und Fettsucht.* (Aus dem Senckenbergschen anatomischen Institut in Frankfurt a. M.) (Frankfurter Zeitschr. f. Path. V, 2/3.)

Die Akromegalie ist die Folge einer Hypersekretion des Hypophysis-Vorderlappens, die von Tumorbildung begleitet ist. Eine Schädigung des (nervösen) Hinterlappens der Hypophyse führt zu Dystrophia adiposo-genitalis. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

V. Henriques. *Untersuchungen über den respiratorischen Stoffwechsel winterschlafender Säugetiere.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXV, S. 15.)

Verf. beschäftigt sich mit der Frage, ob die während des Erwachens winterschlafender Säugetiere produzierte Wärme vom Fett oder Glykogen herkommt. Um die Frage zu lösen, hat er Respirationsversuche an tracheotomierten Murmeltieren und Igeln gemacht. Es zeigt sich, daß während des Erwachens der respiratorische Quotient 0·7 beträgt, woraus geschlossen werden kann, daß der Temperaturanstieg durch Verbrennung des Fettes entstanden ist. Nur bei starken Bewegungen des Tieres zeigt sich ein hoher respiratorischer Quotient, weil durch die Bewegungen die Kohlehydrate verbraucht werden. A. Hirschfeld (Berlin).

P. Albertoni und **F. Rossi**. *Neue Untersuchungen über die Wirkung der tierischen Proteine auf Vegetarianer.* (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, 5/6, S. 439.)

Verff. haben durch Zulage von Fleisch, beziehungsweise Eiern bei einer in ärmlichen Verhältnissen nur von Vegetabilien lebenden Bauernfamilie Besserung des Allgemeinbefindens, Besserung der Darmtätigkeit mit besserer Ausnutzung der Nahrung und geringerer Stickstoffausscheidung, Erhöhung des Körpergewichts, Erhöhung der Kraft der Individuen, Vermehrung der Hämoglobinmenge gefunden. Diese Resultate waren wohl bei den ziemlich schlecht genährten Leuten zu erwarten. Wenn die Verff. daraus den Schluß ziehen, daß die Zuführung reichlicher Quantitäten tierischen Eiweißes, wenn auch nicht unbedingt notwendig, so doch von wohltätigem Einfluß auf die Entwicklung und die Funktionen des Körpers sind, so darf man doch nicht vergessen, daß in ihren Untersuchungen tierisches und pflanzliches Eiweiß hinsichtlich dieser Einflüsse überhaupt nicht miteinander verglichen werden und daß es ebensowenig ausgemacht ist, ob diese Bauern nicht bei einer reichlicheren vegetabilischen Kost gleichfalls in gleicher Weise günstig in ihrem Stoffwechsel beeinflußt worden wären.

L. Borchhardt (Königsberg).

J. A. Schabad. *Lipanin als Ersatzmittel des Lebertranes bei Rachitis. Sein Einfluß auf den Stoffwechsel.* (Monatsschr. f. Kinderheilk. IX, 12.)

Verf. untersucht in Stoffwechselversuchen die Wirkung des Lipanins (Olivenöl + 6%ige Oleinsäure) und kommt zu folgenden Resultaten: 1. Lipanin, wie auch Olivenöl verbessern die Resorption des Stickstoffes und des Fettes, aber das Lipanin hat in dieser Hinsicht keinen Vorzug vor dem Olivenöl. 2. Lipanin verbessert nicht die Kalkretention bei Rachitis. 3. Lipanin, wie auch die anderen Fette, Olivenöl, Sesamöl, können den Lebertran bei der Behandlung der Rachitis nicht ersetzen. Lederer (Straßburg).

K. Grube. *Über den Einfluß der Äthernarkose auf die Körpertemperatur und den Kohlehydratstoffwechsel.* (Pflügers Arch. CXXXVIII, S. 601.)

Nach Verf. Beobachtungen wird die Glykosurie, die nach Äthernarkose beim Hunde — oft auch beim Menschen — auftritt,

verhindert dadurch, daß dem gleichzeitigen Sinken der Körpertemperatur entgegengewirkt wird, welches durch den vasodilatatorischen Effekt des Äthers in Verbindung mit Aufhebung der Muskeltätigkeit erzeugt wird. A. Loewy (Berlin).

W. Völtz und **A. Baudrexel.** *Die Verwertung der Hefe im menschlichen Organismus.* (Nachtrag.) (Biochem. Zeitschr. XXXI, 3/4, S. 355.)

Trockenhefe hatte sich als eines der konzentriertesten und speziell eiweißreichsten Nahrungsmittel erwiesen. — Fäcesuntersuchungen ergaben, daß die Resorption der Hefenährstoffe im menschlichen Organismus annähernd folgende ist: Organische Substanz 90%; Eiweiß (N × 6·25) 86%; Rohfett 70%; Rohfaser 40%; N-freie Extraktstoffe 100%. Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Klotz. *Weitere Untersuchungen über Mehlabbau.* (Jahrb. f. Kinderheilk. LXXIII [XXIII], 4.)

Im Anschlusse an frühere Arbeiten bespricht Verf. zunächst die Beziehungen zwischen den einzelnen Mehlarten und der Bakterienmenge des Stuhles (mittels der vom Verf. modifizierten Strasburgerschen Methode bestimmt). Es ergibt sich nun, daß die Gärungsprozesse von den verschiedenen Kohlehydratarten in verschiedener Intensität beeinflußt werden. Am kräftigsten wirken Gersten- und Hafermehl. Das Maximum der Bakterienmenge, das man durch systematische Steigerung und Variation der Kohlehydrate erreichen kann, scheint bei 30 bis 36% der Fäcestrockensubstanz zu liegen. Die weiteren Versuche, in denen die verschiedenen Mehlarten der Einwirkung verschiedener Enzyme und Bakterienkulturen ausgesetzt wurden, ergaben, daß die Säureproduktion „ceteris paribus beim Hafer größer ist als beim Weizen". Im Zusammenhang mit den früheren Arbeiten des Verf. läßt sich daraus konstatieren, daß Weizen in der Hauptsache als Zucker, Hafer dagegen als Zuckeroxydationsstufe resorbiert wird, und daß der Abbau des Weizenmehles langsamer verläuft als der des Hafers.

Lederer (Straßburg).

Bordas et **Touplain.** *Considérations sur l'analyse du phosphore dans les cendres du lait.* (Compt. rend. CLII, 13, p. 899.)

Man kann Milch veraschen, ohne befürchten zu müssen, daß der Kohlenstoff die Phosphate zu Phosphor reduziere und von letzterem etwas entweiche. Auch die flüchtigen Fette reißen keinen Phosphor mit fort. 1 l Milch enthielt 1·663 P_2O_5; dessen Serum 1·279 g und dessen mittels Trichloressigsäure hergestelltes Koagulum 0·319 g. Liesegang (Frankfurt a. M.).

R. Reinhardt und **E. Seibold.** *Das Verhalten der Schardingerschen Reaktion gegenüber Kolostralmilch von Kühen.* (Aus dem Institut für Seuchenlehre der Königl. Tierärztlichen Hochschule in Stuttgart.) (Biochem. Zeitschr. XXXI, 3/4, S. 294.)

Schardinger hatte gefunden, daß frische ungekochte Milch, mit einer Formalin-Methylenblaulösung versetzt, diese Lösung bei einer optimalen Temperatur von 70° in 10 Minuten entfärbt, während über 70° erhitzte oder mit Wasser vermischte Milch die Reaktion nicht gibt. Diese Untersuchungen sind wiederholt bestätigt worden, Ausnahmen kommen aber vor. Insbesondere ist die Beobachtung Scherns, daß die Milch frisch milchender Kühe die Reaktion nicht gibt, von Köning nicht bestätigt werden. Verff. fanden, daß 10 cm³ Milch von gesunden altmilchenden Kühen in der Regel innerhalb 4 bis 12 Minuten die Formalin-Methylenblaumischung entfärben. Abweichungen von dieser Regel kommen aber öfters vor. Die Zeit, die zwischen dem letzten Melken und der Entnahme der Milch verflossen ist, ist von Einfluß auf den Enzymgehalt dieser Milch. Beim fraktionierenden Melken enthält die Anfangsmilch wenig, die Mittelmilch mehr und die Restmilch am meisten Reduktase. Die einzelnen Euterviertel einer und derselben Kuh können Milch von verschiedenem Reduktasegehalt liefern. Steril entnommene Milch entfärbt gerade so wie die durch das übliche Melken gewonnene. Der die Entfärbung bewirkende Körper ist ein in der Milch präformiert vorhandenes Enzym, das durch Temperaturen über 65° unwirksam wird. Die optimale Reaktionstemperatur ist für Milch altmilchender Kühe bei 65°, für die frischmilchender bei 45°. In bakterienhaltiger Milch tritt nach Ablauf der bakteriziden Phase eine Zunahme der Reduktionskraft ein, die auf fermentproduzierende Bakterien zurückzuführen ist. Unmittelbar nach der Geburt und nicht selten auch noch in den nächstfolgenden Tagen gibt Kuhmilch (Kolostralmilch) die Schardingersche Reaktion, wenn auch verzögert. In der Milch frischmilchender Kühe bleibt die Reaktion in der Regel aus und zeigt sich in den meisten Fällen erst 3 bis 8 Wochen post partum. Die Zeit des Wiedereintrittes der Reaktion ist großen Schwankungen unterworfen, deren Ursachen nicht immer feststellbar sind. Das Saugen des Kalbes ist ohne Einfluß darauf. Der Reduktasegehalt der Milch ist vom Fettgehalt unabhängig, im Rahm und in der Restmilch wird das Enzym angereichert angetroffen. Allgemeinerkrankungen und Euterentzündungen beeinflussen die Reaktion nicht. Das Enzym fehlt nie ganz in der Milch frischmilchender Kühe; der Ausfall der Reaktion ist auf die geringe Menge, nicht auf Antifermentgehalt zurückzuführen.

L. Borchardt (Königsberg).

R. Reinhardt und **E. Seibold.** *Das Schardinger-Enzym in Milch von euterkranken Kühen.* (Aus dem Institut für Seuchenlehre der königl. tierärztlichen Hochschule in Stuttgart.) (Biochem. Zeitschr. XXXI, 5/6, S. 385.)

Es war zu erwarten, daß das Formolmethylenblau durch Reduktion entfärbendes Schardinger-Enzym, da es ein spezifisches Produkt der Euterdrüsenzellen ist, sich in der Milch bei Euterentzündung ändere. Aber der Reduktasegehalt solcher Milch war ein so wechselnder, daß man sich bei der Milchkontrolle dieser Reaktion zur Ermittlung euterkranker Kühe nicht bedienen kann.

Der wechselnde Gehalt bei Mastitis erklärt sich wohl so, daß schwächere Läsionen für die sezernierenden Zellen als Reiz wirken und sie zu vermehrter Enzymproduktion anstacheln. Bei stärkerem Angriff tritt eine Lähmung oder Vernichtung der betreffenden Zellen ein. Bei der Heilung steigt der Reduktasegehalt wieder.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Birk. *Beiträge zur Physiologie des neugeborenen Kindes.* (III.) *Die Bedeutung des Kolostrums. Analysen- und Stoffwechselversuche.* (Monatsschr. f. Kinderheilk. IX, 11.)

Verf. konnte durch Stoffwechselversuche an neugeborenen Kindern nachweisen, daß dem Kolostrum eine hohe Bedeutung für die Ernährung in den ersten Lebenstagen zukommt. Trotz sicherer Unterernährung eines Neugeborenen mit Kolostrum findet sich während der Zeit des Versuches eine positive N-Bilanz, während bei Ernährung eines anderen Neugeborenen mit Frauenmilch nicht nur negative N-Bilanz, sondern auch Überwiegen der Ausscheidung von Mg, K und P über die Einnahme konstatiert wurde. Aus diesen, allerdings noch vereinzelten Untersuchungen geht also hervor, daß das Kolostrum in der Ernährung des Neugeborenen durch Frauenmilch nicht ersetzt werden kann. Lederer (Straßburg).

E. Schloß. *Die chemische Zusammensetzung der Frauenmilch auf Grund neuer Analysen.* (I.) (Monatsschr. f. Kinderheilk. IX, 12.)

Es wurde Frauenmilch untersucht, die ausschließlich durch Abziehen mit der Saugpumpe gewonnen worden war. Nach diesen Analysen hat die Frauenmilch konstante Zusammensetzung, soweit sie die Relation der einzelnen Bestandteile untereinander betrifft. Besonders besteht weitgehender Parallelismus zwischen N und Gesamtasche. Auffallend sind die hohen Cl-Werte. S wurde nicht untersucht. Lederer (Straßburg).

Physiologie der Sinne.

Best. *Die Sehleistung des Facettenauges.* (Arch. f. Augenheilk. LXVIII, 3, S. 221.)

Das Insektenauge hat in der Nähe eine hohe Sehschärfe, während das Linsenauge in einer solchen Nähe versagen würde. Manche Libellen und Schmetterlinge sehen in 1 cm so gut, wie der Mensch in 1 m. A. Hirschfeld (Berlin).

J. Wegner. *Ein weiterer Beitrag zur Tonometrie, sowie Bestimmung des intraokularen Druckes am normalen Auge mit dem Tonometer von Schiötz in bezug auf die verschiedenen Lebensalter.* (Arch. f. Augenheilk. LXVIII, 3.)

Verf. beschreibt das von Schiötz konstruierte Tonometer ausführlich. Mit diesem Apparat hat er eine größere Reihe Personen

untersucht und kommt zu dem Ergebnis, daß mit zunehmendem Alter der intraokulare Druck herabgesetzt wird. Bei der praktischen Anwendung des Apparates darf man nicht den Druck von 12 bis 26 mm Hg als Normalwert bezeichnen, sondern man muß den Wert je nach dem Alter individualisieren. Eserin setzt den intraokularen Druck herab. A. Hirschfeld (Berlin).

R. W. Raudnitz. *Versuche über experimentellen Spasmus nutans und über die Einwirkung von Harnzersetzungsprodukten auf junge Hunde.* (Jahrb. f. Kinderheilk. LXXIII [XXIII], 3.)

Als positives Resultat dieser Arbeit sei hervorgehoben, daß junge Hunde, die von Geburt an im Dunkeln gehalten werden, in der 6. bis 8. Woche Nystagmus, im 3. bis 4. Monat Kopfschütteln bekommen. Werden die Tiere von der 2. bis 5. Woche dauernd im Dunkeln gehalten, so treten die Erscheinungen später auf. Nach dem 2. Monat ist die Dunkelhaft wirkungslos. Der Nystagmus verschwindet, wenn man die Tiere, deren Nystagmus erst kurze Zeit besteht, wieder ins Freie bringt. Lederer (Straßburg).

Truschel. *Contribution à l'étude du sens de la direction chez les aveugles.* (Compt. rend. CLII, 15, p. 1022.)

Die „Annäherungsempfindung", der „Orientierungssinn" der Blinden hat wahrscheinlich akustische Grundlagen. Der fernempfundene Gegenstand macht sich bemerkbar durch die Reflexion zufälliger Geräusche. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

H. Möllgaard. *Eine morphologische Studie über den Nervenkomplex Vago-glossopharyngeo-accessorius.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXV, S. 69.)

Der ganze motorische Bestandteil des Systems Vago-glossopharyngeo-accessorius entspringt direkt vom Medullarrohr und hängt mit dem sympathischen System zusammen; denn unter Sympathikus versteht Verf. ein System, das durch segmentale Bildung von Nervenwurzeln entstanden ist und dessen wesentliches Charakteristikum ist, daß dessen Bahnen ein Organ niemals direkt innervieren, sondern immer von Zellen unterbrochen werden, die ihren Ursprung von der Ganglionleiste oder anderen ektodermalen Ganglionbildungsstellen haben.

Man kann vom Vago-glossopharyngeo-accessorius folgendes Schema aufstellen:

1. Das zentripetale System (von der Ganglionleiste gebildet).

a) Via Ganglion nodosum zum dorsalen Kern und obersten Teil des Tractus solitarius.

b) Via Ganglion petrosum zum Tractus solitarius.

2. Das zentrifugale somatische System (direkter Ursprung vom Medullarrohr).

Direkte Innervation.

a) Nucleus ambiguus — via Glossopharyngeus.
b) Nucleus ambiguus — via Recurrens.

Hierzu kommt bei den Säugetieren:

c) Nucleus accessorii — via Nervus accessorius.

3. Das zentrifugale viscerale System (sympathisch; peripheres Neuron von der Ganglionleiste gebildet).

Indirekte Innervation.

a) Dorsaler Kern — via Ganglion nodosum — via vagus.

A. Hirschfeld (Berlin).

Sobotka. *Zur Physiologie der pilomotorischen und der ihnen verwandten Erscheinungen beim Menschen.* (Arch. f. Dermatol. CV, 1 u. 2, S. 3, 3; S. 515.)

Pilomotorische Erscheinungen, Zusammenziehung der Haarbalgmuskeln, Gänsehaut, Arrektion kann beim Menschen durch verschiedenartige mechanische Reize, durch thermische und elektrische Reize erzeugt werden. Begünstigend für ausgiebige Erfolge ist kühle Außentemperatur, die besonderen Eigenschaften der Haut sind gleichgiltig. Die Reaktion läßt sich an manchen Körperstellen besser als an anderen auslösen, kann auf den Reizort beschränkt bleiben, oder sich über mehr oder minder große Flächen ausbreiten. Von einer bestimmten Stelle, dem sogenannten Nackenfelde aus, wird Arrektion einer ganzen Körperhälfte erzielt. Die Gänsehaut entsteht an der Reizstelle, breitet sich von dort konzentrisch oder exzentrisch aus und nur ausnahmsweise sprunghaft. Sie breitet sich, entsprechend der Angabe Mackenzies über die Verteilungsgebiete von Nerven aus, deren zentrale Verknüpfungen sich in enger Nachbarschaft befinden mit den Nerven, die das gereizte Gebiet versorgen.

Die Gänsehautwelle überschreitet niemals die Mittellinie des Körpers und rückt nicht über die Scheidegrenze zwischen den Verteilungsgebieten bestimmter Cervikalnerven einerseits und Dorsalnerven anderseits hinaus, deren zentrale Verknüpfungen nicht benachbart sind. Jeder Reiz wirkt auf seine Körperhälfte, manchmal auch noch auf die andere, aber stets ohne Überschreitung der Mittellinie. Von den elektrischen Reizen waren der faradische Strom, aber auch starke Schwankungen des galvanischen Stromes namentlich vom Nackenfelde aus wirksam. Der Kältereiz wirkt nur vom Nackenfelde oder wenn eine verhältnismäßig große Fläche abgekühlt wird. Im praktischen Leben kommt wohl meist eine Kombination von Kältereizen und mechanischen Reizen vor. Sogar an der überlebenden Haut vermag man noch Arrektionserscheinungen hervorzurufen, auch bei Lumbalanästhesie, während die Reflexe in tiefer

Narkose zu erlöschen scheinen. Auch die Arrektion der Brustwarze und ihres Hofes ist durch Nachbarschaftsreize und vom Nackenfelde aus auslösbar, die Kontraktion der Tunica dartos durch mannigfache Reize von den verschiedensten Körperstellen her.

Die Fernwirkung auf die Arrektoren und die Fortpflanzung der Arrektion erfolgt nicht im Wege eines Fortschreitens einer Erregung in der Haut, auch nicht durch postganglionären Axonreflex, sondern es handelt sich um einen Reflex im gewöhnlichen Sinne des Wortes. Ein konstriktorischer Gefäßreflex kann diesen wirksam unterstützen. Die Gipfel der Reflexbogen liegen höher als im Sympathikusgrenzstrange und sind mit großer Wahrscheinlichkeit im Rückenmark zu lokalisieren, soweit sie derselben Seite angehören miteinander verbunden und in Säulenform übereinander geschichtet, wobei an irgend welchen Stellen auch Verbindungen beider Seiten bestehen. Außer als reflektorische Gänsehaut kann auch Arrektion durch unmittelbare Wirkung des Reizes auf die Haut zustande kommen. Aus pathologischen Fällen lassen sich folgende Schlüsse bezüglich der Anatomie des pilomotorischen Nervensystems ziehen: Es ist wahrscheinlich, daß das bisher nur für Tiere und nur für den Kopf- und Rumpfanteil der Haut nachgewiesene Gesetz von der Übereinstimmung zwischen sensibler und pilomotorischer Hautversorgung auch für den Menschen und auch für die Gliedmassen Geltung hat. Die eigentümliche Empfindung der Gänsehaut scheint doch in Beziehung zur Kontraktion der Haarbalgmuskeln zu stehen.

W. Frankfurther (Berlin).

F. Goubau. *Influence de la fatigue sur la réaction chimique du cerveau de la grenouille.* (Inst. de Physiol. de l'Univ. de Gand.) (Ann. et Bull. de la Soc. de Méd. de Gand. LXXVI, 1910.)

Verf. zeigt mittels der Robertsonschen Neutralrot-Aethylacetatmethode, daß Froschgehirne bei der Ermüdung durch einen ganz schwachen Induktionsstrom eine deutlich sauere Reaktion annehmen, gleichgiltig, ob die Tiere vorher kurarisiert waren oder nicht. Die Milchsäure stammt also, wie bereits Robertson an Eserinfröschen zeigte, nicht aus den Muskeln. Versuche mit einem durch Na Cl- und H Cl-Zusatz modifizierten Uffelmannschen Reagenz führten bei den kurarisierten Tieren in 3 von 11, bei den nicht kurarisierten in 5 von 11 Fällen zu einer von den Kontrolltieren nicht gegebenen Fällung, deren Ursache jedoch nicht bekannt ist (Phosphate, Lactate?).

W. Ginsberg (Wien).

Zeugung und Entwicklung.

M. Ronnieu. *La spermiogénèse chez l'Ascaris megalocephala.* (Arch. f. Zellforsch. XIII, 2, p. 254.)

Die Spermatogenese verläuft ganz beim männlichen Tier. Die Typen, die v. Beneden aufstellte, sind mit Ausnahme des sphäroiden Typs, der ein Kunstprodukt ist, Degenerationsstadien nor-

maler Spermatozoiden. Die nicht verwerteten Spermatozoiden werden durch die Epithelzellen des Uterus vernichtet.

Die mitochondrialen Granula der Spermatocyten bilden Stäbchen, die die Achse der Kugel einnehmen. Später zerfallen diese wieder in Granulationen und bilden um den Kern herum den Mitochondrialkörper. Das Plasma der Spermatiden wird 2 mal reduziert, woraus sich die Kleinheit des Spermatozoids erklären läßt. Die Kopfkappe ist kein akzessorischer Kern. Sie bildet sich aus kugelförmigen Plasmagebilden der Spermatide. Der Kern besteht aus einem kompakten Karyosoma, der aus Chromatin und Linin gebildet wird, umgeben von einer hellen Zone Nukleoplasma. Das Centrosom entsteht im Kern des Spermatocyten. Nachdem es sich geteilt hat, vereinigt es sich mit der Masse des Karyosoma und ist nicht weiter sichtbar. Die „Krone” besteht aus ursprünglich innerem Protoplasma, das nach vorn verlagert ist. Sie enthält den mitochondralen Körper. Nur ein Spermatozoid mit Kopfkappe vermag die Befruchtung auszuüben, wobei die Kopfkappe diesen Vorgang erleichtert. Das „Spitzenstück” dagegen wirkt nicht als Perforatorium. Die achromatische Substanz des männlichen Pronukleus stammt allein aus dem Karyosoma. In ihm entsteht spontan das Centrosom der ersten Mitose.

Die Kopfkappe spielt in der Befruchtung keine aktive Rolle und verschwindet mit dem Vorrücken des Spermatozoids gegen das Zentrum des Eies. Da die Umwandlung der Spermatiden in das Spermatozoid sehr rasch und zu gewissen Zeiten erfolgt, findet man gewöhnlich in der Samenblase nur wenig vorgeschrittene Spermatiden. W. Frankfurther (Berlin).

S. Metalnikow. *Über die Neutralisierung von Spermotoxinen und Alcaloiden durch Extrakte des Hodens und des Nebenhodens.* (Pflügers Arch. CXXXVIII, S. 14.)

Bei Tieren, deren Blut (z. B. nach intraperitonaler Injektion von Spermatozoen) stark spermatoxisch wirkt, sind die dem Nebenhoden entnommenen Spermatozoen normal und lebensfähig. Das beruht nach Verf. auf einer die Spermatoxine neutralisierenden Substanz, indem Extrakte vom Nebenhoden die Toxizität des Blutes für Spermien beseitigen. Die Substanz wirkt entgiftend auch auf Spermatoxine, die im Serum fremder Tierarten enthalten sind, ferner auf Diphtherietoxin und auf Alcaloide, wie Nikotin, Morphin, Physostigmin. — Curare, das an sich nicht spermatoxisch ist, tötet nach Zusatz von Nebennierenextrakt Spermatozoen. A. Loewy (Berlin).

J. Duesberg. *Nouvelles recherches sur l'appareil mitochondrial des cellules séminales.* (Arch. f. Zellforsch. XIII, 1.)

An blatta germanica konnte der Verf. die Beobachtung Wassilieffs nicht bestätigen, daß in den Spermatocyten Nuklearsubstanz in das Cytoplasma ausgestoßen wird und sich in Chondriosomen umwandelt. Der Nebenkern aber beteiligt sich bei der Bildung des Zwischenstückes. Auch bei Blaps und Vespa crabro konnten

diese Vorgänge nicht beobachtet werden, auf die Goldschmidt seine Lehre vom Chromidienapparat bei den Geschlechtszellen stützt. Es wird außerdem die Spermiogenese von Triton und vom Meerschweinchen beschrieben. Die mitochondrale Scheide hat granulierte Struktur, zeigt aber keinen Spiralfaden. Im 2. Teile der Arbeit wird die gesamte vorliegende Literatur kritisch besprochen und besonders ausführlich auf eine neuere Arbeit von Goldschmidt eingegangen.

Verf. kommt zu dem Schluß, daß die Chondriosomen weder vom Kern noch vom Protoplasma abstammen, sondern einen integrierenden Bestandteil des Cytoplasmas bilden, ebenso wie der Kern, so daß ein Chondriosom immer von einem vorhergehenden abstammt.

W. Frankfurther (Berlin).

P. Ancel et **P. Bouin.** *Recherches sur les fonctions du corps jaune gestatif.* (Journ. de Physiol. et de Pathol. gén. XIII, 1, p. 31.)

Beim Kaninchen findet sich ein Corpus luteum nur, nachdem Begattung durch das Männchen stattgefunden hat. Verhindert man die Befruchtung, so kommt doch ein Corpus luteum zustande. Bei solchen Tieren entwickelt sich die Brustdrüse 14 Tage lang stark, bis wieder die Involution einsetzt. Sie zeigt also nur einen Teil der Entwicklung, wie sie beim graviden Tier einsetzt. Es kommt zu Zellteilung, aber nicht zu Sekretion. Auch durch künstliche Erzeugung des Corpus luteum läßt sich diese Entwicklung einleiten, während sie anderseits durch Zerstörung des normalen Corpus luteum hintangehalten wird. Das Corpus luteum scheint also der Grund dieser 1. Phase der graviden Entwicklung der Brustdrüse zu sein, die so lange anhält, als das Corpus luteum existiert, während die 2. Sekretionsperiode ganz andere Ursachen zu haben scheint.

W. Frankfurther (Berlin).

P. Krüger. *Beiträge zur Kenntnis der Oogenese bei Harpacticiden, nebst biologischen Beobachtungen.* (Arch. f. Zellforsch. XIII, 2, p. 165.)

Die Einzelheiten der Eibildung bei Canthocamptus staphylinus und trispinosus werden in wesentlicher Übereinstimmung mit Haeker und Matschek beschrieben. Da der Nukleolus mit dem Kerne zusammen an Größe zunimmt und sich erst auflöst, wenn sich die Chromosomen gebildet haben, nimmt dieser wohl nicht an der Chromosomenbildung teil, sondern stellt wohl ein Stoffwechselprodukt des Kernes dar.

W. Frankfurther (Berlin).

V. Franz. *Zur Eiproduktion der Scholle.* (Biologische Anstalt in Helgoland.) (Wissenschaftl. Meeresunters. N. F. IX, 2, S. 219.)

Die Eizahl ist bei gleich langen Fischen um so höher, je höher das Alter der Fische ist. Damit Bestätigung von Reibischs Hypothese der Altersfruchtbarkeit.

Die Eizahl ist bei gleichaltrigen Fischen um so höher, je größer die Länge des Fisches.

Das Ansteigen der Eizahl mit der Länge ist parabolisch, aber die Eizahl wächst bei gleichem Alter proportional dem Quadrat der Länge des Fisches. Dieses Verhalten wird seinen Grund darin haben,

daß die Eizahl nicht von einer linearen Größe, sondern von der Größe der eibildenden Fläche des Ovariums abhängt.

Das Ansteigen der Eizahl mit dem Alter ist gradlinig.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

V. Franz. *Untersuchungen über das spezifische Gewicht der planktonischen Fischeier.* (Wissenschaftl. Meeresunters. N. F. IX, S. 179.)

Man beobachtet, bei welchem Salzgehalt des verdünnten oder eingedampften Meereswassers das Ei obenauf schwimmt, bei welchem es schwebt und bei welchen es sinkt.

Vorläufig ist die Frage noch unentschieden, ob der Unterschied des Eigewichtes nach Örtlichkeiten nur dadurch bedingt ist, daß in leichterem Seewasser auch das Ei mit leichterem Seewasser getränkt ist oder ob dazu, als eine Rasseneigenschaft, ein geringeres spezifisches Gewicht an sich kommt. Liesegang (Frankfurt a. M.).

F. Schenk. *Kastration und Adrenalingehalt der Nebennieren.* (Aus dem pharmakologischen Institut der deutschen Universität in Prag. [Vorstand Prof. Pohl].) (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, 5/6, S. 362.)

Die Hypertrophie der Nebennieren nach Kastration, die von einer Reihe Autoren gefunden wurde, ist ausschließlich auf die Rinde beschränkt. Die Marksubstanz erscheint bei der mikroskopischen Untersuchung eher verschmälert. Der Adrenalingehalt solcher Nebennieren — gemessen mit der Froschbulbusmethode — erscheint dementsprechend bei solchen Nebennieren vermindert. Es wird deshalb davor gewarnt, Hypertrophie der Nebennierenrinde und Hyperfunktion der Nebenniere zu identifizieren. Von einer Vermehrung der Adrenalinproduktion nach Kastration kann nicht die Rede sein.

L. Borchardt (Königsberg).

A. Prenant. *La substance héréditaire et la base cellulaire de l'hérédité.* (Journ. de l'anat. et de la physiol. XLVII, 1, p. 1.)

Die Ansichten der Autoren über die vererbende Substanz und ihre Lokalisation in der Zelle werden zusammengestellt. Nach der Meinung des Verf. muß man wohl eine vererbende Substanz annehmen, die man sich aber nur chemisch und nicht morphologisch spezifiziert zu denken braucht. W. Frankfurther (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien IX/3 Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. von Fürth (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme Wien

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.
Mit der „Bibliographia physiologica" als Beiblatt.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Professor O. v. Fürth in Wien. Reg.-Rat Prof. A. Kreidl in Wien. Professor H. Piper in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 22. Juli 1911. Bd. XXV. Nr. 9

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

Die Bedeutung der Nasenschleimhaut für den Respirationsakt der Amphibien.

Von Prof. David Axenfeld (Perugia).

(Der Redaktion zugegangen am 25. Juni 1911.)

Setzt man Frösche oder Kröten unter Wasser, so hören bekanntlich ihre Atembewegungen sofort auf: Tritone hingegen atmen auch unter Wasser. Diese Hemmung wird durch den Kontakt des Wassers mit der Nasenschleimhaut bewirkt. Der Triton atmet mit Nase und Mund, während Frosch und Kröte nur mit der Nase atmen. Nur wenn die Nase absolut verstopft ist, atmet der Frosch in der Luft mit offenem Mund.

Bekanntlich können, je nach der Jahreszeit, Frösche und Kröten unter Wasser gesetzt, kürzere und längere Zeit der Luftatmung entbehren. Das Eintreten der Atemnot erkennt man an den seltenen Atembewegungen des Schlundes, was das Einströmen von Wasser in die Nasenlöcher zur Folge hat, worauf die Atmung sistiert. Bei stärkerer Atemnot steigen die Tiere in die Höhe und sobald

die Nasenlöcher aus dem Wasser herausragen und die Nasenschleimhaut mit der Luft in Berührung kommt, fängt das regelmäßige Spiel der Atmung an. Wenn das Tier dabei einschläft und die Nasenlöcher unter Wasser geraten, hört die Atmung sofort auf. Tritone atmen, wenn sie an die Oberfläche des Wassers steigen, mit Mund und Nase. Es scheint also, daß beim Frosch und der Kröte von der Nasenschleimhaut aus durch Berührung mit Luft oder Wasser spezifische Empfindungen ausgelöst werden, von denen die einen Atembewegungen, die anderen Hemmung derselben bewirken.

Folgende Versuche sollen als Beweise hierfür dienen:

1. Genügt das Untertauchen der Schnauze bei Frosch und Kröte unter Wasser um sofort Atmungsstillstand zu bewirken. Nun läßt der normale Frosch sich so eine Manipulation nicht leicht gefallen. Man kann aber nach Verworn einen Frosch in der normalen Stellung, mit dem Rücken nach oben, hypnotisieren, wenn man ihn fest an den beiden Seiten der Wirbelsäule anfaßt. Noch besser kommt man zum Ziel, wenn man den Frosch mit dem Rücken nach unten eine Weile mit Zeigefinger und Daumen an den Querfortsätzen der Wirbel festhält. Das Tier benimmt sich so, als ob es des Gehirnes beraubt wäre. Reflexe sind leicht auszulösen, auch der Quackreflex bei jeder Berührung oder beim Zudrücken mit den beiden Fingern. Auch krampfhafte Kontraktionen der Bauchmuskeln sind zu beobachten, je nach der Jahreszeit und Reizbarkeit der Tiere bis zum Opistotonus mit Entleerung des Harnes im Strahle. Beim Untertauchen der Schnauze hört die Atmung auf und fängt wieder an bei der Berührung der Nasenlöcher mit Luft.

2. Spritzt man in die Nasenlöcher verdünnte Essigsäure (20%) und sorgt durch Einführung eines Wattebausches in den Mund, daß die Säure die Mundschleimhaut nicht berühre, so vollzieht ein solches Tier in dem angegebenen Versuch auch unter Wasser noch einige Atembewegungen und nicht selten füllt der Mund sich mit Wasser.

3. Lokale Anästhesie der Nasenschleimhaut durch Kokain. Cocainum hydrochl. in Vaselin wird auf die Nasenlöcher aufgestrichen: durch die Atembewegungen dringt die Substanz in die Nase. Wenn die Tiere an die Oberfläche des Wassers gelangen, fühlen sie nicht die Berührung mit der Luft, atmen nicht, auch wenn der Kopf aus dem Wasser hervorragt (Kontrollversuch mit Vaselin allein). Die Tiere erholen sich aber, nachdem das Kokain durch das Wasser entfernt worden ist. Aus begreiflichen Gründen darf man die Anästhesie nicht zu weit treiben.

4. Beiderseitige Durchschneidung des ersten Astes des Trigeminus mit seinem Ramus nasalis. Der Nerv ist leicht erreichbar nach einem Längsschnitt der Gaumenschleimhaut, besser nach einem Querschnitt derselben; die Heilung verläuft dabei besser. Der Nerv läuft quer über den Optikus, dann den inneren Augenmuskeln entlang, hart am Os sphenoid., bei der Kröte und Triton von straffem Bindegewebe umgeben. Zu bemerken ist, daß die Durchschneidung des Nerven beim Frosch die Unempfindlichkeit der Haut, die die

Nasenlöcher umgibt. bewirkt, während bei der Kröte und dem Triton sogar die Ränder der Nasenlöcher noch ihre Empfindlichkeit bewahren und nur durch sorgfältiges Sondieren der Nasenschleimhaut kann man sich von ihrer Unempfindlichheit bei diesen Tieren überzeugen.

Solche Tiere, wie auch die mit Essigsäure und Kokain behandelten, atmen in der ersten Zeit auch in der Luft sehr unregelmäßig, auch Atemstillstand kann man besonders bei Kröten für lange Zeit beobachten. Unter Wasser gesetzt, hört die Atmung auf. Bei Atemnot steigen die Tiere in die Höhe, empfinden aber nicht den Kontakt mit der Luft, fahren sich oft mit den Vorderbeinen über die Nase, als ob sie ein Hindernis wegwischen wollten, sinken wieder unter und nur nach längerer Mühe gelingt es ihnen Luft einzusaugen, worauf sie längere Zeit an der Oberfläche verbleiben, aber leicht wieder aus dem Bereich der Luft heruntersinken. Durch ihre schleudernden Bewegungen füllen sie erst recht ihre Nasenhöhle mit Wasser, dabei kann der ganze Kopf des Tieres aus dem Wasser hervorragen, ohne daß die Tiere atmen. Sie gehen so in der wärmeren Jahreszeit nach einigen Stunden asphyktisch zugrunde, wenn man sie nicht rechtzeitig aus dem Wasser hervorholt, worauf sie sich nach längerer Zeit in der Luft wieder erholen und zu atmen anfangen. Einseitige Durchschneidung des Nerven ertragen die Tiere gut. Tritone ertragen auch ohne jeden Schaden die beiderseitige Durchschneidung der Nerven sowie beiderseitige Einspritzung von Essig in die Nase (nicht in den Mund).

Wenn die Tiere auf dem Boden des Wasserreservoirs ruhen. kann man sie vorsichtig in die Höhe heben, um den Einfluß von Wasser und Luft auf die Atmung zu konstatieren.

Um sich vor möglichen Irrtümern zu bewahren, wurden Kontrollversuche mit ein- und beiderseitiger Durchschneidung der Vagi oder bloß der Laryngei sup., auch bloß Längs- und Querschnitte der Gaumenschleimhaut ohne den Trigeminus zu verletzen, ausgeführt. Selbstverständlich haben alle diese Eingriffe Einfluß auf Frequenz und Intensität der Atmung, namentlich erkranken die Tiere leicht an Septikämie, da so eine Wunde im Munde sehr schwer rein zu halten ist und ein sehr geringer Prozentsatz überhaupt zur Heilung kommt. Aber bevor die so operierten Tiere durch verlängerten Aufenthalt im Wasser zugrunde gehen, braucht es Wochen, wobei oft die eine oder beide Lungen athelektatisch befunden werden. Alle diese Tiere atmen aber sofort, sowie ihre Nasenlöcher aus dem Wasser hervorsteigen.

(Aus dem physiologischen Institut der Columbia-Universität in New-York.)

Über die Funktion des Plexus hepaticus.

Von **Russell Burton-Opitz.**

(Der Redaktion zugegangen am 29. Juni 1911.)

Wie von mir erwiesen worden ist, kann die arterielle Zufuhr der Leber durch Reizung des Plexus hepaticus[1]) sehr bedeutend verringert werden. Ein gleiches Resultat kann auch durch Benutzung einzelner, den Plexus bildender Nervenfasern erzielt werden, nur bleibt in diesem Falle die Gefäßreaktion auf kleinere Gebiete dieses Organes beschränkt.

Diese peripher so deutlich zur Geltung kommenden Gefäßnerven der Leber gedachte ich nun central in den Nervi splanchnici majores nachzuweisen. Während also die Strömung in der Arteria hepatica in der schon früher angegebenen Weise mittels Stromuhr ermittelt wurde, wurden die eben genannten Nerven tetanisch gereizt.

Wider Erwarten haben die Reizungen keine Abnahme des arteriellen Zuflusses der Leber ergeben, sondern jeweils eine mäßige Vermehrung desselben. Wir scheinen es hier aber nicht mit einer wahren Erweiterung des Blutbettes dieses Organes zu tun zu haben, denn die Vergrößerung des Stromvolums bewahrte ein direktes Verhältnis zu der bekannten durch Splanchnikusreizung erzeugten Erhöhung des arteriellen Blutdruckes. Die größte Strömung kam nämlich zu der Zeit des höchsten Blutdruckes zustande.

Auch kommt hierbei noch ein zweiter Faktor in Betracht. Wie ich gezeigt habe, sendet die durch Reizung des Splanchnikus in den Organen des Pfortadergebietes auftretende Gefäßverengerung zuerst eine übergroße Blutmenge in die zentralen Wege. Bald aber tritt eine arterielle Stauung in diesen verschiedenen Kapillargebieten auf, so daß die Pfortader und ihre Verzweigungen in der Leber mehr oder weniger blutleer werden. Diese venöse Armut fördert nun den arteriellen Zufluß durch Herabsetzung des Widerstandes zu einer Zeit, wenn der allgemeine arterielle Blutdruck sehr hoch ist.

Es ist wohl möglich, daß die in den verschiedenen, der Pfortader angehörenden Organen erzeugte Gefäßverengerung von einer ebensolchen Reaktion in dem Gebiete der Leberarterie begleitet wird. Unter diesen Umständen entsteht eine arterielle und venöse Blutarmut der Leber. Obige Versuche beweisen jedoch auch, daß die durch Splanchnikusreizung verursachte Abnahme des Pfortader-

---

[1]) Siehe: Quarterly Journ. f. exper. Physiol. III u. IV.

zuflusses gewöhnlich den arteriellen Zufluß nicht nur unbeeinflußt läßt, sondern ihn sogar in der eben angegebenen Weise mäßig vermehrt.

Wegen einer vor kurzer Zeit zugezogenen Infektion bin ich nicht imstande gewesen, die hier in Kürze wiedergegebenen Versuche zum Abschlusse zu bringen.

Bekanntlich teilt sich die Arteria hepatica nach Abgabe der Leberzweige in 2 Teile. Einerseits versorgt dieselbe das Pankreas nebst Duodenum und anderseits die Gegend des Pförtners, sowie das äußerste rechte Ende des Magens.

Unter Abschluß der einen oder der anderen Blutzufuhr ist es mir gelungen, die der Pförtnergegend, sowie die dem Pankreas zuerteilte Blutmenge zu bestimmen. Auch konnte ich durch Reizung des Plexus hepaticus feststellen, daß diese Teile von Gefäßnerven versorgt werden. Betreffs des Pankreas besitzen wir die Angaben von François-Frank und Hallion, daß das Volum dieses Organes durch Reizung des Nervus splanchnicus verringert werden kann. Obgleich das Volum eines Organes nicht immer ohne weiteres als ein Anzeichen des Vorhandenseins von Gefäßnerven angesehen werden kann, wird obige Tatsache dennoch auf diese Weise erklärt.

In den hier zur Sprache kommenden Versuchen wurde die Stromuhr peripher von dem letzten Leberzweige in die Arteria hepatica eingeführt. Bei der Messung der Blutfülle des Pförtners wurde die Arteria pancreatico-duodenalis vorerst unterbunden, während bei der Bestimmung der Blutzufuhr des Pankreas die Arteria gastrica epiploica dextra, sowie die dem Duodenum zuerteilten Zweige der ersteren Arterie abgeklemmt wurden.

Im Falle der Pförtnergegend betrug das Stromvolum im Mittel aus 2 Versuchen 0·42 cm^3 in der Sekunde und im Falle des Pankreas 0·79 cm^3 pro Sekunde. Wurde nun der Plexus hepaticus während der Strommessung tetanisch gereizt, so trat in beiden Fällen eine etwa der Stärke der Reizung angemessene Abnahme der Strömung auf. Zu gleicher Zeit stieg der Druck in der Leberarterie. Diese Tatsache weist untrüglich darauf hin, daß der genannte Nervenstrang dem Pförtner, dem rechten Magenansatze, sowie dem oberen Duodenum und Pankreas gefäßverengernde Fasern zuführt. Um diese Gefäßreaktionen zu erzeugen, war es nicht nötig den Hauptplexus zentral von dem Hilus der Leber zu reizen, sondern es genügte auch die peripher von den Leberzweigen der Arterie entlang ziehenden Fäserchen für die Reizung zu benutzen.

(Aus dem physiologischen Institut [Direktor: Prof. Dr. G. van Rynberk] und dem Laboratorium der neurologischen Klinik [Prof. Dr. J. K. A. Wertheim-Salomonson] der Universität in Amsterdam.)

Die elektromotorischen Erscheinungen im Muskel bei der reziproken Innervation der quergestreiften Skelettmuskulatur.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von J. G. Dusser de Barenne in Amsterdam.

(Der Redaktion zugegangen am 1. Juli 1911.)

Gerade in letzter Zeit ist das Studium der reziproken Innervation der Skelettmuskulatur in den Vordergrund getreten (Sherrington, H. E. Hering, Magnus). Wie bekannt handelt es sich hierbei um gleichzeitige Kontraktion der Agonisten und Erschlaffung durch Tonushemmung der Antagonisten für eine Bewegung. Beim Rückenmarkstier und am Enthirnungspräparate lassen sich diese Tatsachen sehr deutlich zeigen und dabei spielen, wie neulich Sherrington endgiltig bewiesen hat, die afferenten Nervenfasern der betreffenden Muskeln eine hervorragende Rolle („proprioceptive Reflexe").

Es fehlen bis jetzt noch Untersuchungen über die elektrischen Begleiterscheinungen dieser wechselnden Innervationsverhältnisse, was uns um so mehr verwundern mag, als wir doch gerade von dieser Seite Licht erwarten dürfen über das Wesen dieser noch so dunklen „intrazentralen" Prozesse.

Meine diesbezüglichen, nur den Spezialfall der elektromotorischen Erscheinungen im Muskel betreffenden Untersuchungen sind noch keineswegs abgeschlossen; das Hauptergebnis steht aber fest und ist interessant genug, um eine vorläufige Mitteilung zu billigen.

Ich setze die Sherringtonsche Methodik zur Demonstration der reziproken Innervation und die Prinzipien derselben als bekannt voraus[1]) und will also sogleich mit der Mitteilung meiner Versuchsaufstellung anfangen.

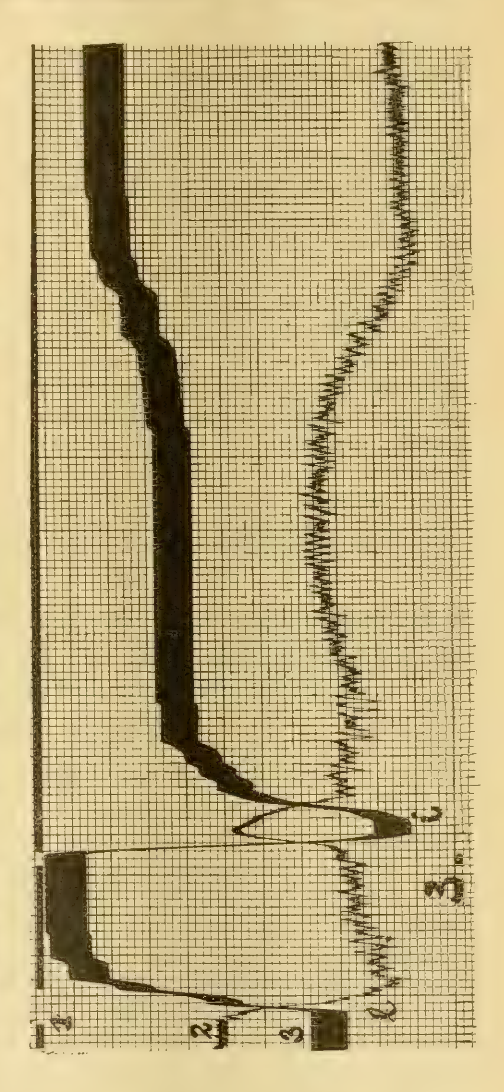
An die Pfote mit dem intakten M. vasto-crureus eines Vastocrureuspräparates[2]) der Katze wurde gerade unter dem Knie, ein ganz dünner Metalldraht festgebunden, der über 2 Rollen mit einem Myographen verbunden war. Der Hebel war neben dem Schatten der Saite des Saitengalvanometers vor dem horizontalen Schlitze des photographischen Registrierapparates aufgestellt. Auf der anderen Seite des Saitenschattens befand sich die Feder eines Pfeilschen Signales, das als Reizsignal im primären Strom eines Induktoriums aufgenommen war. Im sekundären Stromkreis war eine Pohlsche Wippe

---

[1]) In Sherringtons Artikel: On plastic Tonus and proprioceptive Reflexes im Quarterly Journ. of exper. Physiol. 1909, Vol. II, Nr. 2, p. 109, findet sich die ausführliche Darstellung seiner Methodik.

[2]) Sherrington l. c.

ohne Kreuz (also als Stromwähler) eingeschaltet, damit ich schnell hintereinander durch Umlegen des Bügels erst den heterolateralen, dann den homolateralen N. peronaeus reizen konnte. Die Ableitung des Muskelstromes geschah mittels unpolarisierbarer Elektroden, die in Verbindung waren mit in physiologischer Kochsalzlösung getränkten Wollfaden, damit dem Auftreten von Potentialdifferenzen durch Verschieben der Elektroden vorgebeugt wurde.



Die Ableitung wurde am distalen Drittel des M. quadriceps femoris vorgenommen an zwei etwa $2^1/_2$ cm voneinander entfernten Stellen der durch Spaltung der Haut freigelegten Vorderfläche des Muskels[1]).

Auf der photographischen Platte wurden also zu gleicher Zeit registriert:

a) Das Mechanomyogramm,

b) das Elektromyogramm,

c) die Momente der Reizung der betreffenden Nerven.

Ich gebe hier die Reproduktion einer meiner vielen Kurven, an mehreren Tieren gewonnen.

1 ist die Kurve des Reizsignales, 2 die Saitenkurve und 3 die des Myographenhebels.

Bei **e** bedeutet das Steigen der Kurve 3 die reflektorische Tonussteigerung und somit Verkürzung des M. vastocrureus durch exzitatorische Reizung (d. h. Reizung des heterolateralen N. peronaeus).

Bei **i** findet eine Tonusabnahme und somit Relaxation des

---

[1]) Diese Versuche wurden ausgeführt im Laboratorium von Herrn Prof. Dr. Wertheim-Salomonson, dem ich auch an dieser Stelle meinen warmen Dank abstatten möchte für die liebenswürdige Gastfreundschaft und Nachhilfe bei den Experimenten.

Muskels statt unter Einwirkung eines inhibierenden Reizes am homolateralen N. peronaeus angewendet.

Die Reizung war schwache Tetanisierung der betreffenden Nerven (ausgeschobene Rollen.)

1 mm der Abszisse = $^{1}/_{20}$".

20 mm der Ordinate = 1 Millivolt.

Es besteht ein fast vollkommener Parallelismus des Mechano- und Elektromyogramms.

Im Muskel, der in hypernormalen, tonischen Innervationsverhältnissen sich befindet und dessen Tonus unter dem Einfluß einer intrazentralen Hemmung vermindert wird, spielt sich ein elektrisches Phänomen ab, das sich entgegengesetzt verhält zur elektrischen Erscheinung bei exzitatorischer Reizung, d. h. Tonuserhöhung des Muskels, in demselben sich zeigend.

Daß es sich bei diesen reflektorischen Tonusschwankungen um spezielle, charakteristische Innervationsverhältnisse handelt, drängt sich einem sofort auf, wenn man die prinzipiellen Differenzen obenstehender Kurve ins Auge faßt, die diese mit den bekannten Bildern von Buchanan, Garten, Boruttau, Piper der elektrophysiologischen Erscheinungen bei „zentraler" Innervation auftretend, darbietet.

(Aus dem pathologischen Laboratorium des Barnard Free Skin and Cancer Hospital, St. Louis, Mo.)

Untersuchungen über die Ovulation nebst einigen Bemerkungen über die Bedeutung der sogenannten „interstitiellen Drüse" des Ovariums.

Von Leo Loeb.

(Der Redaktion zugegangen am 1. Juli 1911.)

1. Über die Beziehungen zwischen Corpus luteum und Ovulation.

In früheren Untersuchungen[1]) zeigte ich, daß das corpus luteum die Ovulation hemmt, daß nach Exstirpation der Corpora lutea etwa 6 bis 7 Tage nach der vorausgehenden Ovulation die folgende Ovulation beschleunigt wird. Ich zeigte, daß im wesentlichen drei Faktoren für das Eintreten der Ovulation maßgebend sind, nämlich: 1. der Entwicklungszustand der Follikel; 2. der Einfluß des Corpus luteum und 3. mehr oder weniger akzidentelle Faktoren wie die Kopulation.

Es blieb nur noch zu untersuchen, auf welche Weise das corpus luteum die Ovulation verhindert. Verhindert das Corpus luteum die Entwicklung von reifen Follikeln, oder macht dasselbe den Sprung reifer Follikel unmöglich?

---

[1]) „Dies Zentralbl." XXIV, 6. — Deutsche med. Wochenschr. 1911, Nr. 1.

Um diese Frage zu entscheiden, untersuchte ich auf Serienschnitten die Ovarien von etwa 380 Meerschweinchen, bei denen die Periode des sexuellen Zyklus, in denen sie sich befanden, bekannt war. Es ergab sich nun, daß das Vorhandensein funktionierender Corpora lutea die Entwicklung reifer Follikel nicht verhindert.

Reife Follikel können etwa vom 11. Tage an nach vorangegangener Ovulation in den Ovarien schwangerer und nicht schwangerer Tiere gefunden werden. Sie finden sich nur in einer gewissen Zahl von Ovarien, nicht in allen. In den von mir untersuchten Fällen war die Zahl der schwangeren Tiere, in deren Ovarien Corpora lutea vorhanden waren, größer als die Zahl der nicht schwangeren Tiere. Dies gilt schon für Tiere, die in der ersten Hälfte der Schwangerschaft standen; es gilt in noch viel höherem Grade für Tiere in dem letzten Drittel der Schwangerschaft: hier kommt ein gehäuftes Vorkommen von reifen Follikeln statt. In der letzten Zeit der Schwangerschaft machen sich allerdings bereits gewisse regressive Erscheinungen an dem Corpus luteum geltend.

Wir können also aus diesen Befunden folgern, daß das Corpus luteum nicht das Reifen der Follikel hemmt, sondern die Ruptur der reifen Follikel. Es läßt sich vorläufig nicht mit Bestimmtheit ausschließen, daß nicht die Exstirpation der Corpora lutea daneben noch einen gewissen beschleunigenden Einfluß auf die Follikelreife ausübt; doch könnte das nur ein nebensächlicher Faktor sein; und ich habe bisher keine Tatsachen gefunden, die einen solchen Einfluß erweisen.

2. Über Zweckmäßigkeitserscheinungen bei der Ovulation.

Während meiner Untersuchungen über den sexuellen Zyklus machte ich einige Beobachtungen, die bis in die kleinsten Einzelheiten eine vollkommene gegenseitige Anpassung der einzelnen Geschehnisse bei der Ovulation erweisen.

Wollten wir eine zweckmäßige Ovulation konstruieren, so müßten wir folgende Faktoren berücksichtigen:

1. Ein oder mehrere Follikel müssen sich in Corpora lutea umwandeln, da das Corpus luteum für die Entwicklung der Placenta nötig ist und da dasselbe auch eine störende Follikelruptur während der Schwangerschaft verhindert. Damit sich nun ein Corpus luteum aus einem reifen Follikel entwickeln kann, müssen die Granulosazellen des reifen Follikels besonders widerstandsfähig sein, da sich die Granulosa der reifen Follikel in Luteinzellen umwandelt und nicht degeneriert. Dementsprechend finden wir, daß die Granulosazellen der reifen Follikel sich von Granulosazellen anderer großer Follikel unterscheiden. Ihr Cytoplasma nimmt an Menge zu, die mitotische Zellvermehrung unterbleibt fast ganz und ist, wo sie vorkommt, fast ganz auf die Granulosazellen des Cumulus ovigerus beschränkt und vor allem, die Zellen sind resistenter geworden: Sie widerstehen schädlichen Einwirkungen, denen die Granulosazellen der gewöhnlichen Follikel erliegen. Natürlich degenerieren, falls

eine Ovulation nicht rechtzeitig eintritt, auch reife Follikel nach einiger Zeit, aber die zur Bildung des Corpus luteum erforderliche Zunahme in der Resistenz der Zellen schädlichen Einflüssen gegenüber ist vorhanden. Weiterhin ist es bei der Ovulation erforderlich, daß nach der Follikelruptur das Ei sich aus dem Follikel loslöst, um in die Tube zu gelangen. Dazu ist es nun nötig, daß an einer Stelle, nämlich in der Umgebung des Eies, und insbesondere da, wo der Cumulus ovigerus mit dem Rest der Granulosa zusammenhängt, Auflösungserscheinungen an der Granulosa eintreten, die es dem Ei erlauben, von einigen Zellen des Cumulus ovigerus umgeben, die Follikelhöhle zu verlassen. Wir sahen nun, daß die Granulosazellen der reifen Follikel resistenter sein müssen, als die der übrigen Follikel. Damit also Auflösungserscheinungen an einem Teil der Granulosazellen der reifen Follikel stattfinden können, müssen gewisse Vorgänge in den Ovarien der Follikelruptur vorangehen, die zu einer Degeneration von Granulazellen führen. Da nun die Granulosazellen der reifen Follikel resistenter sind als die Granulosazellen der übrigen Follikel, so müssen die Vorgänge, die zu einer Loslösung des Cumulus ovigerus von dem Rest zu Luteinzellen sich umwandelnden Ganulosazellen der reifen Follikel führen, von solcher Stärke sein, daß sie notwendigerweise die völlige Degeneration der Granulosazellen der übrigen Follikel bewirken müssen. Dementsprechend finden wir nun, daß schon ehe die Ovulation stattfindet, degenerative Veränderungen an den gewöhnlichen Follikeln einsetzen, die zu einer völligen Degeneration der Granulosazellen in allen Follikeln führt, die eine irgendwie beträchtlichere Follikelhöhle besitzen.

Die ganz kleinen Follikel, in denen eine Follikelhöhle noch nicht vorhanden ist oder in denen sie noch ganz klein ist, bleiben von dieser allgemeinen Degeneration verschont, damit sie zu neuen Follikeln heranwachsen und zur nächsten Ovulation dienen können.

Finden quantitative Abweichungen in dem Verhältnis der Granulosadegeneration der reifen und nichtreifen Follikel statt, so muß dies zu Störungen führen. Die wesentlichste Störung, die wir gelegentlich beobachten können, besteht darin, daß ein Ei nach dem Follikelsprung in der Follikelhöhle zurückgehalten wird. Dies beruht wahrscheinlich darauf, daß die den Cumulus ovigerus mit der übrigen Granulosa verbindenden Zellen nicht genügend degenerierten. In demselben Ovarium kann in dem einen Corpus luteum ein Ei zurückgehalten und in einem anderen gesprungenen Follikel kann das Ei ausgestoßen worden sein. Ich stellte nun besondere Untersuchungen an, um den Zeitpunkt festzustellen, da die Degeneration der Granulosa in den Follikeln einsetzt. Es handelte sich hauptsächlich um die Entscheidung der Frage, ob die Follikelruptur als solche, d. h. die während der Follikelruptur in den Ovarien bestehenden (Zirkulations?) Verhältnisse die Degeneration der Granulosa bewirken, oder ob andere Faktoren, die der Follikelruptur vorangehen, die Degeneration der Granulosa herbeiführen. Wir haben oben gesehen, daß aus Zweckmäßigkeitsgründen die letztere

Alternative verwirklicht sein muß. Dem entspricht nun auch in der Tat was wir bei der Untersuchung finden.

Bei dem Meerschweinchen findet eine Ovulation eine Anzahl von Stunden nach der Kopulation statt. Wir mußten also Ovarien zu verschiedenen Zeiten innerhalb der nächsten Stunden nach der Kopulation untersuchen. Die hierbei erhobenen Befunde sollen kurz angegeben werden.

a) 5 Minuten nach der Kopulation entnommene Ovarien zeigten guterhaltene kleine und kleinmittlere Follikel. In einigen dieser letzteren Follikel finden sich einige degenerierende Granulosazellen. Die mittleren und großen Follikel zeigten insgesamt beginnende Degeneration der Granulosa. Wie auch zu anderen Zeiten zeigten einige dieser Follikel stärker vorgeschrittene Degeneration. Natürlich fanden sich auch Follikel, die im Bindegewebs-Atresie begriffen waren, wie dies unter allen Umständen vorkommt. Gegenüber dem Hilus des Ovariums, an dem die Gefäße in das Ovarium eintreten, lagen die reifen Follikel, die die typische Struktur besaßen. Ihre Granulosa war gut erhalten. Die Interna der reifen Follikel nicht besonders hyperämisch. In einem reifen Follikel einer früheren Generation war Degeneration der Granulosa eingetreten. Im allgemeinen sind die Gefäße der Ovarien gut mit Blut gefüllt, auch in der Interna der atretischen Follikeln ist die Blutzufuhr gut. Ein Corpus luteum fand sich in diesen Ovarien nicht, auch sich rückbildende Corpora lutea waren nicht vorhanden. Es handelte sich also offenbar um die erste Ovulation dieses Tieres.

b) 3 Stunden nach der Kopulation fanden wir bei einem Tier, das etwa 500 g schwer war, aber noch keine Jungen geworfen hatte, die Granulosadegeneration der gewöhnlichen Follikel weiter vorgeschritten als direkt nach der Kopulation; sie ergriff die Granulosa der Follikel, in denen eine Höhle vorhanden war. Die Degeneration der Granulosa ist diffus. In einigen größeren Follikeln hat die Granulosa einen retikulierten Charakter; das Cytoplasma dieser Zellen wird aufgelöst. Es findet sich ein wenig Granulosadegeneration sogar in solchen Follikeln, in denen die Höhle noch ganz klein ist. In der Theca interna der Follikel finden sich relativ häufig Mitosen. Gegenüber dem Hilus des Ovariums liegen reife Follikel. Das Ei in einem reifen Follikel zeigte eine Mitose (Reifungserscheinung). Die Zellen der Cumuli ovigeri der reifen Follikel sind in teilweiser Auflösung begriffen. Auch einige wandständige Granulosazellen sind in dem reifen Follikel in Auflösung begriffen, aber die große Mehrzahl dieser Zellen ist erhalten. Nicht alle Zellen des Cumulus ovigerus sind degeneriert, in einigen sind sogar noch einige Mitosen vorhanden. Neben dem reifen Follikel des einen Ovariums liegt ein degenerierendes Corpus luteum der früheren Ovulationsperiode. Degenerierende Corpora lutea und reife Follikel sind von den am Hilus eintretenden großen Gefäßen umgeben. Im allgemeinen wird die Theca interna der Follikel anämisch gefunden.

c) In einem Ovarium, das eine Stunde nach der Kopulation untersucht wurde, fanden sich ähnliche Verhältnisse, wie in den

eben beschriebenen Ovarien, doch war die Degeneration des Cumulus ovigerus noch nicht so ausgesprochen. Die reifen Follikel lagen nebeneinander und waren von großen Gefäßen umgeben. Die Theca interna der gewöhnlichen Follikel war gut ausgebildet, aber meist ohne Hyperämie.

d) 5 Stunden nach der Kopulation ist die Degeneration der Granulosa der Follikel sehr stark; oft liegt nur eine Lage flachgedrückter Granulosazellen der Theca interna auf. Kern und Cytoplasma der Granulosazellen zeigen akute Degeneration. Auch in kleinen Follikeln, in denen kaum eine Höhle ausgebildet ist, findet sich etwas Degeneration der Granulosa. Reife Follikel finden sich wieder gegenüber dem Hilus, doch liegt ein solcher auch neben dem Hilus. Hier findet eine teilweise Auflösung des Cumulus ovigerus statt, die zu einer Trennung von Cumulus ovigerus und der wandständigen Granulosa führt.

Die Theca interna der gewöhnlichen Follikel ist nicht stark mit Blut gefüllt.

Es befanden sich in diesen Ovarien rückbildende Corpora lutea der früheren Ovulation. Das Tier hatte noch nie Junge geworfen.

e) In einem Tiere (600 g, das Meerschweinchen hatte noch nie Junge geworfen), dessen Ovarien 4 Stunden nach der Kopulation untersucht wurden, hatte in dem einen Ovarium eine Ruptur der reifen Follikel stattgefunden. In dem anderen Ovarium waren reife Follikel nicht vorhanden. Die Degeneration der Granulosa war in beiden Ovarien ausgesprochen, und natürlich unabhängig davon, ob ein reifer Follikel in dem einen Ovarium vorhanden gewesen und aufgebrochen war, oder ob ein solcher fehlte. Sich rückbildende Corpora lutea und ein eben geborstener Follikel lagen gegenüber dem Hilus und waren von großen Gefäßen umgeben. Auf der Seite des Hilus lag ein anderer geborstener Follikel, in dessen Umgebung die Gefäße nicht stark gefüllt waren. Im allgemeinen ist die Interna aller, auch der geborstenen Follikel nicht gut mit Blut versorgt. Die Granulosa der geborstenen Follikel enthält keine Mitosen.

Wir sehen also, daß die Untersuchung der Ovarien in der der Ovulation vorangehenden Periode völlige Übereinstimmung ergab mit den Anforderungen, die erfüllt sein müssen, falls die Ovulation möglichst zweckmäßig ablaufen soll. Wir sehen ferner, daß die degenerativen Vorgänge in den Follikeln, die von so wesentlicher Bedeutung für die zyklischen Vorgänge im Ovarium sind[1]), schon vor der Ovulation einsetzen. Bemerkenswert ist, daß die reifen Follikel so häufig gegenüber dem Hilus liegen; es weist dies darauf hin, daß gute Blutversorgung die Entwicklung der reifen Follikel begüngstigt.

Über die Ursache der Granulosadegeneration können wir Bestimmtes nicht aussagen; es liegt aber nahe, eine Anämie der

---

[1]) The cyclic changes in the ovary of the guineapig, the Journ. of Morphol. XXII, 1. (Festschrift für C. O. Whitman.)

Interna der Follikel in der der Ovulation vorangehenden Periode hierfür verantwortlich zu machen.

3. Der Ovulation geht eine Periode der sexuellen Erregung voran. Es ist wahrscheinlich, daß auch diese, ebenso wie die Ovulation von mehreren Faktoren abhängt, nämlich *a)* von Einflüssen, die von Follikeln, insbesondere vielleicht von reifen Follikeln ausgehen und *b)* von Wirkungen, die das Corpus luteum ausübt. Vielleicht hat das letztere auch auf die sexuelle Erregung eine hemmende Wirkung. Einer experimentellen Prüfung wäre diese Annahme auf Grund meiner früheren Befunde zugänglich. Es wäre zu untersuchen, ob Tiere, denen die Corpora lutea exstirpiert wurde und die daher frühzeitig ovulieren, ebenfalls in der der Ovulation vorangehenden Periode sexuelle Erregung zeigen.

4. In bezug auf die sogenannte „interstitielle Drüse" des Ovariums, denen von einigen Autoren eine große Bedeutung für die Regulierung des sexuellen Lebens zugeschrieben wird, haben wir folgende Beobachtungen gemacht, die nicht ohne Interesse sein dürfte. Beim Meerschweinchen gibt es keine drüsenähnlichen Zellkonglomerate, wie sie sich beim Kaninchen und einigen anderen Tieren finden. Die Theca interna atresierender Follikel, die wohl der „interstitiellen Drüse" anderer Tiere entspricht, hat beim Meerschweinchen nicht den Charakter einer Drüse, sondern diese Zellen sind lediglich, wenigstens dem Ansehen nach, kleine schrumpfende Bindegewebszellen. Auch einige andere Umstände sprechen gegen die Bedeutung dieser Bildung als einer Drüse. So finden wir z. B. die Zahl der atretischen Follikel und daher auch der „interstitiellen Drüse" relativ größer in älteren Tieren, als in jüngeren, in welch letzteren die guterhaltenen Follikel und Follikel in frühen Stadien der Degeneration dominieren. Ferner ist beim Meerschweinchen die Summe der Thecae internae atretischer Follikel im Verhältnis zu den guterhaltenen Follikeln und zu den Follikeln in frühen Stadien der Degeneration größer zwischen dem 3. und 8. Tage nach der Ovulation, als zwischen dem 10. und 20. Tage in Fällen, in denen eine Kopulation unterblieb; die „interstitielle Drüse" prävaliert also zu einer Zeit, wo geschlechtliche Erregung und Ovulation bereits abgelaufen sind. Daß aber die „interstitielle Drüse" für die Bildung der Plazenta und der prädecidualen Wachstumsvorgänge im Uterus nicht in Betracht kommt, haben wir schon früher gezeigt. Diese Beobachtungen schließen natürlich nicht mit Sicherheit aus, daß diesen Zellkomplexen nicht doch eine gewisse regulatorische Funktion zukommt, aber ein Beweis hierfür ist bisher nicht erbracht worden.

(Aus dem pathologischen Laboratorium des Barnard Free Skin and Cancer Hospital, St. Louis, Mo.)

Über Hypotypie der zyklischen Veränderungen des Säugetierovariums und über ihre Beziehung zur Sterilität.

Von **Leo Loeb.**

(Der Redaktion zugegangen am 1. Juli 1911.)

Im Laufe meiner Untersuchungen über die zyklischen Veränderungen im Säugetierovarium[1]) fand ich unter 354 Meerschweinchen 39 Tiere, die anscheinend spontan pathologische Abweichungen von dem normalen Zyklus zeigten. Wir brauchen hier nur die häufigste und wichtigste dieser Abweichungen zu betrachten, einen Zustand, den ich als Hypotypie bezeichnete, und der besonders deshalb von Bedeutung ist, weil er offenbar eine Ursache der Sterilität sein kann.

Die gewöhnliche Hypotypie besteht darin, daß die Follikel nicht den normalen Entwicklungszyklus durchlaufen. Die Follikel bleiben auf einem sehr frühen Stadium der Entwicklung stehen; sie erreichen gewöhnlich nur die Größe kleinmittlerer Follikel: sodann tritt eine kaum merkbare Degeneration der Granulosazellen ein und Bindegewebe wächst in die Follikelhöhle. Die Follikel werden gewöhnlich alle atretisch, ehe sie mittlere Größe erreicht haben. Gewisse Abweichungen von diesem Typus kommen vor, brauchen aber hier nicht weiter besprochen zu werden.

Es ist ganz klar, daß diese Hypotypie das Reifen von Follikeln nicht zuläßt. So lange Follikel mittlerer und voller Größe nicht gebildet werden, kann Follikelreife nicht eintreten. Wir haben sogar Grund anzunehmen, daß diese Hypotypie in einer gewissen Anzahl von Fällen eine länger dauernde Sterilität bewirken kann. So beobachteten wir einige Tiere, die entweder während einer längeren Beobachtungszeit keine Neigung zur Kopulation zeigten, oder Tiere, an denen eine Ovulation überhaupt noch nicht stattgefunden hatte, obwohl ihrem Alter nach sexuelle Reife zu erwarten gewesen wäre. In diesen Fällen fand ich Hypotypie des Ovariums.

Es ist wahrscheinlich, daß in vielen Fällen die Hypotypie nur einen temporären Zustand darstellt. Wenigstens kommt es nicht selten vor, daß Tiere, die vorher normal ovulierten und kopulierten, später Hypotypie ihrer Ovarien zeigten; in anderen Fällen wurde Hypotypie in Ovarien von Tieren beobachtet, die schwanger waren.

Die Hypotypie entspricht einem Zustand, wie wir ihn in den Ovarien junger, noch nicht geschlechtsreifer Tiere finden. So finden sich solche Ovarien ganz gewöhnlich in 18 bis 28 Tage alten Tieren,

---

[1]) Journ. of Morphol. 1911, XXII, Nr. 1.

in Tieren also, in denen normalerweise eine Ovulation noch nicht stattfindet. Die Hypotypie der Ovarien stellt daher eine Rückkehr zu einer infantilen Form der Follikel dar.

Nun ist es möglich, diese Hypotypie experimentell zu erzeugen. Falls man einen oder mehrere Teile eines Ovariums mit einem Thermokauter ausbrennt, zeigt der Rest des Ovariums gewöhnlich Hypotypie; es dürfte hierzu genügen, etwa ein $^1/_5$ des Ovariums zu zerstören. Wir machten diese Beobachtungen in Versuchen, in denen wir die Corpora lutea innerhalb der ersten Woche nach der Ovulation ausbrannten. Während wir in gutausgeführten Versuchen, in denen wir die Corpora lutea mit dem Messer ausschnitten, frühzeitige Ovulation erhielten, blieb diese nach dem Ausbrennen der Corpora lutea in der großen Mehrzahl der Fälle aus. Wir haben es hier mit einem Zustand zu tun, den wir als Gewebsschock bezeichnen können. Das Ausbrennen und vielleicht das Erwärmen tötet die benachbarten Gewebsteile nicht; die Zellen bleiben am Leben und teilten sich sogar noch: aber ihre Wachstumsenergie ist herabgesetzt und die Hypotypie des ovariellen Zyklus ist die Folge. Dies erklärt unsere früheren negativen Erfolge nach dem Ausbrennen der Corpora lutea. Wir haben es hier offenbar mit einem ähnlichen Vorgang zu tun, wie wir ihn in Tumoren finden, die in vitro gewissen Wärme- und chemischen Einwirkungen ausgesetzt wurden vor der Inokulation in den Körper des Tieres. In diesen Fällen sind die Tumorzellen nicht getötet, aber ihre Wachstumsenergie ist herabgesetzt. Später kann dann Erholung von dieser Schwächung der Wachstumsenergie stattfinden.

Dieser Zustand stellt eine Zwischenstufe zwischen latentem und dem mit vollem Energieumsatz ablaufenden Leben dar.

Allgemeine Physiologie.

F. Battelli und **L. Stern.** *Die Oxydation der Zitronen-, Apfel- und Fumarsäure durch Tiergewebe.* (Biochem. Zeitschr. XXXI, S. 478.)

Zusatz von Zitronen-, Apfel- und Fumarsäure steigert den Gasaustausch der Gewebe recht erheblich; der respiratorische Quotient der Steigerung beträgt ungefähr 1·33. Dieser respiratorische Quotient entspricht der vollständigen Verbrennung der drei Säuren zu Kohlensäure und Wasser. Am schnellsten wird die Zitronensäure, dann die Fumarsäure und zuletzt die Apfelsäure verbrannt. Am stärksten oxydieren die roten Muskeln, die Leber und die Niere. Alkohol oder Azetonbehandlung vernichtet die oxydierende Wirkung; die Reaktion des Milieus ist ziemlich gleichgiltig. Das Temperaturoptimum liegt bei 40°. Reiner Sauerstoff steigert die Oxydationswirkung. Geringe Mengen Natriumchlorid ferner Fluornatrium steigern die Oxydation, Blausäure, Salizyl- und Formaldehyd vernichten dieselbe.

Rewald (Berlin).

Ohta Koshi. *Über die fettzehrenden Wirkungen der Schimmelpilze nebst dem Verhalten des Organfettes gegen Fäulnis.* (Biochem. Zeitschr. XXXI, S. 177.)

Lufttrockenes Organpulver büßt beim Verschimmeln seinen Fettgehalt in erheblichem Grade ein, wie durch Züchten von Reinkulturen auf Pferdeleberpulver festgestellt wurde. Von 5 verschiedenen untersuchten Schimmelkulturen wurden sehr verschiedene fettzehrende Wirkungen beobachtet. Actinomucor repens hat die stärkste Wirkung, da er innerhalb 3 Wochen 60% des Fettes vernichtet, dann folgen Aspergillusarten mit 17 bis 20%, Cladosporum herbarum mit 14%, Penicillium glaucum mit 6 bis 8%. Im einfachen fetthaltigen Nährboden gedeiht jedoch der am stärksten fettzehrende Pilz Actinomucor repens nicht. Die Pilzrasen werden nicht mit verseift und müssen deshalb, nach der Neutralisation mit Salzsäure, extrahiert werden. Bei der fortgeschrittenen natürlichen Fäulnis der Leberzellen, wo verschiedene Fäulnisbakterien und Schimmelpilze durcheinanderwachsen, vermehren sich die Petrolätherextrakte beträchtlich, was nicht nur auf dem Gehalt an hohen Fettsäuren beruht. Rewald (Berlin).

R. Inaba *Über das Kenotoxin Weichardts in der Ausatmungsluft.* (Aus dem hygienischen Institut der Universität in Berlin.) (Zeitschr. f. Hyg. LXVIII, S. 1.)

Auf Grund einer Reihe von Versuchen, die zum Teil eine Wiederholung der Weichardtschen darstellen, und von denen einige unter Weichardts Mithilfe angestellt sind, kommt Verf. zu dem Schlusse, daß kein zwingender Beweis dafür vorliegt, daß die Atemluft ein „Kenotoxin" enthalte. Die bei Injektion jener Flüssigkeiten, die das Kenotoxin der Atemluft enthalten sollten, auftretenden Erscheinungen lassen sich vielleicht auf Wasserwirkung zurückführen. Reach (Wien).

St. Ciechanowski. *Über Darmemphysem.* (Aus dem Institut für pathologische Anatomie der k. k. Jagellonischen Universität in Krakau.) (Virchows Arch. CCIII, 2, S. 170.)

Man darf annehmen, daß die Bildung der Gaszysten bei Pneumatosis cystoides im Darm, in der Scheide und in der Harnblase des Menschen und bei Intestinalemphysem der Tiere die primäre Veränderung sei. Alle sonstigen Änderungen, welche dieser Erkrankung das charakteristische histologische Gepräge verleihen, werden durch die Gaszysten erst sekundär hervorgerufen.

Oft kommt die Gaszystenbildung innerhalb der Lymphgefäße zustande. Sie kann aber auch sonst im Gewebe durch Auseinanderschieben der Gewebselemente erfolgen. Die sekundären Gewebsänderungen, besonders die Riesenzellbildung und die fibröse Abkapselung von länger bestehenden Gaszysten scheinen eine Reaktion des Gewebes auf die großen Gasmassen zu sein, die nicht mehr direkt resorbiert werden können. Sie wirken als Fremdkörper.

Weder das Eindringen der Gase ins Gewebe von dem Lumen

der betroffenen Organe her, unter Einwirkung von rein mechanischen Momenten, noch die Entstehung der Gase im Gewebe unter der Einwirkung von eingedrungenen gasbildenden Bakterien wurde einwandsfrei bewiesen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Stoklasa und **W. Zdobnicky.** *Photochemische Synthese der Kohlehydrate aus Kohlensäureanhydrit und Wasserstoff in Abwesenheit von Chlorophyll.* (Biochem. Zeitschr. XXX, S. 433.)

Zu den Experimenten wurde eine Quecksilberquarzlampe benutzt. Die Versuche wurden in einer ganz vernickelten Kupferschale ausgeführt, die oben mit einer durchsichtigen Quarzplatte, in einigen Versuchen mit einer Glimmerplatte verschlossen war. In die Schale mündeten 3 Röhren. Durch die eine konnte Kohlendioxyd aus einer Bombe zugeführt werden. Die zweite diente zum Zutröpfeln von Lauge, eventuell zur Zuleitung von Wasserdampf. Zur Entwicklung des H diente Devardasche Legierung. Die dritte diente zum Ableiten der überschüssigen, eventuell entstehenden Gase. Durch die Einwirkung der ultravioletten Strahlen auf Wasser und Kohlendioxyd entsteht weder Formaldehyd, noch Kohlehydrat. Durch die Einwirkung auf Wasserdampf und Kohlendioxyd bei Gegenwart von Kaliumhydroxyd entsteht Formaldehyd aber kein Kohlehydrat. Aus Kohlendioxyd und Wasserstoff (nicht in statu nascendi) bei Gegenwart von Kaliumhydroxyd wird kein Formaldehyd und kein Zucker gebildet. Ohne Einwirkung von ultravioletten Strahlen bildet sich aus Kohlendioxyd und H in statu nascendi bei Gegenwart von Kaliumhydroxyd Ameisensäure. Als wichtige neue Feststellung ist dann aber zu bezeichnen, daß durch Einwirkung der ultravioletten Strahlen auf Kohlendioxyd und naszierenden Wasserstoff bei Gegenwart von Kaliumhydroxyd sich Zucker bildet. Der gebildete Zucker gab die gewöhnlichen Zuckerreaktionen (Nylander, Fehling etc.). Mit Phenylhydrazin entstanden Osazone, die nach Reinigung bei 196 bis 200° schmolzen. Eine Gärung trat mit Saccharomyces cerevisiae nicht ein. Schulz (Jena).

W. Zaleski. *Zum Studium der Atmungsenzyme der Pflanzen.* (Biochem. Zeitschr. XXXI, S. 195.)

Exsikkatortrockene Erbsenkeime wurden mit den verschiedensten Lösungsmitteln behandelt und dann der Rückstand auf seinen Gehalt an Enzymen untersucht. Dabei zeigte sich, daß Methylalkoholextraktion die Zymase schnell zerstört. Durch Äthylalkoholextraktion wird die Zymase schon nach 24 Stunden um die Hälfte geschwächt; durch zweibasische Phosphate gewinnt jedoch das Enzym in diesem Falle seine Wirksamkeit zurück, dagegen wirkt Kaliumnitrat schädlich. Auch Azeton- und Ätherextraktionen wirken schädigend, jedoch nur in einem ganz unerheblichem Maße, so daß diese beiden Lösungsmittel die geeignetsten zum Abtöten der Samen behufs Gewinnung wirksamer Atmungsfermente sind, wobei der Äther wegen seiner leichten Flüchtigkeit noch den Vorzug verdient. Auf die Katalasewirkung, sowie auf das Reduktionsvermögen der Hefe

wirkt nur der Methylalkohol schädlich, während die anderen Lösungsmittel geringen oder keinen Einfluß haben. Im allgemeinen hat sich gezeigt, daß die Schädlichkeit der Lösungsmittel in einem gewissen Parallelismus mit der Wasserlöslichkeit derselben stehe, so daß nicht die Lipoide die Atmungsenzyme am meisten beeinflussen.

Rewald (Berlin).

M. Tswett. *Über die Dualität der Chlorophyllane.* (Biochem. Zeitschrift XXXI, S. 505).

Verf. nimmt für sich die Priorität, die Dualität der Chlorophyllane erwiesen zu haben, gegenüber Marchlewski und Malarski in Anspruch.

Rewald (Berlin).

H. Euler und **B. af Ugglas.** *Über die Ausnutzung der Gärungs- und Atmungsenergie in Pflanzen.* (Zeitschr. f. allgem. Physiol. XII, S. 364.)

Gärung und Atmung sind Vorgänge, die sich nicht prinzipiell voneinander unterscheiden. Verff. entwickeln spezielle Vorstellungen über die Ausnutzung der Atmung und Gärung für andere vitale Vorgänge in der Pflanzenzelle. Da die Temperatur der Pflanzen von der Temperatur des Mediums abhängt, kann die als Wärme auftretende Atmungs- oder Gärungsenergie, welche die Temperatur der Pflanze erhöhen könnte, für die Pflanze von keiner wesentlichen Bedeutung sein. Soll die freiwerdende Energie der Gärung (Atmung) auf andere Reaktionen in derselben Zelle übertragen werden, so ist es notwendig anzunehmen (falls nicht diese Reaktionen gemeinsame Komponenten besitzen), daß die betreffenden Reaktionen unter Vermittlung eines gemeinsamen Katalysators verlaufen, welcher partiell an Komponenten jeder der beteiligten Reaktionen gebunden wird. Die Rolle eines derartigen vielseitigen Katalysators deckt sich mit derjenigen, welche wir dem Protoplasma zuschreiben.

Vészi (Bonn).

J. Kuijper. *Über den Einfluß der Temperatur auf die Atmung der höheren Pflanzen.* (Recueil des trav. botan. néerland., VII, p. 131.)

Nach van't Hoff erhöht sich die Reaktionsgeschwindigkeit bei einer Steigerung der Temperatur um 10° auf das doppelte bis dreifache (R G T-Regel). Die Atmungsversuche, die Verf. mit keimenden Samen von Pisum, Lupinus und Triticum angestellt hat, führten zu dem Hauptresultat, daß diese Regel für Pisum innerhalb der Temperaturgrenzen von 0 bis 20° und für Lupinus zwischen 0 und 25° zutrifft.

Oberhalb 25 bis 30° treten unregelmäßige Schwankungen in der Atmungsintensität auf. Bei Temperaturen über 40° erfolgt ein regemäßiger Rückgang, der in seiner graphischen Darstellung eine ungefähr logarythmische Kurve aufweist. Verf. sucht den Rückgang im Anschluß an Blackman unter Berücksichtigung der Beobachtungszeit zu erklären. Es scheint darnach, als ob für die Atmung tatsächlich kein Temperaturoptimum vorhanden sei. Die Frage bedarf jedoch noch einer eingehenderen Untersuchung.

O. Damm (Berlin).

H. W. Fischer. *Gefrieren und Erfrieren, eine physicochemische Studie.* (Beitr. z. Biol. d. Pflanzen, X, S. 133.)

Verf. hat Gefrierversuche mit verschiedenen Kolloiden (Myricylalkohol, Tannin, Gelatine u. a.) angestellt. Dabei ergab sich, daß sich die Kolloide in außerordentlich verschiedenem Grade empfindlich gegenüber der Kälte verhalten. Bei einigen genügt bereits eine geringe Abkühlung, um die Eigenschaften dauernd zu verändern: andere wieder werden selbst durch Einwirkung der Temperatur der flüssigen Luft nicht beeinflußt. Im allgemeinen sind die Veränderungen, die die betreffenden Kolloide erfahren, reversibel. Doch treten bei Abkühlung auf ganz bestimmte Temperaturen irreversible Änderungen auf. Die Veränderungen, die ein Kolloid beim Gefrieren erleidet, werden von oft recht erheblichen Wärmetönungen begleitet.

Den weitaus größten Teil der Arbeit nehmen historische und teilweise auch kritische Betrachtungen der bisherigen Arbeiten über das Gefrieren der Kolloide und über das Gefrieren und Erfrieren der Pflanzen ein. Verf. kommt auf Grund dieser Betrachtungen zu dem Resultat, daß sich erfrierende Pflanzen verhalten, als wären sie ein van Bemmelensches Bcl.

Die Tiere sind zwar im allgemeinen weniger kältebeständig als die Pflanzen. Sie verhalten sich aber den Pflanzen bei der Temperaturerniedrigung so ähnlich, daß man die gleichen Ursachen für ihren eventuellen Kältetod annehmen kann. O. Damm (Berlin).

W. Schmidt. *Über den Einrollungsmechanismus einiger Farnblätter.* (Beihefte z. bot. Zentralbl., Abt. I, XXVI, S. 476.)

Die Versuche wurden zunächst nach den von Steinbrinck angegebenen Methoden angestellt. Als Versuchsobjekte dienten Blätter der Farne Ceterach officinarum, Polypodium vulgare, Asplenium trichomanes und Ruta muraria.

Besonders günstige Erfolge hat Verf. jedoch mit einer neuen Methode erzielt. Er brachte die Objekte (vollständige Farnfiedern, lebende, sowohl als tote, Schnitte von lebenden und toten Fiedern) in wasserentziehende Medien, von denen insbesondere konzentriertes Glyzerin und gesättigte Kochsalzlösung in Betracht kamen. Unter diesen Umständen erfolgte das Einrollen genau so oder doch ganz ähnlich wie bei dem Austrocknen an der Luft. Nach einiger Zeit, während der das wasserentziehende Mittel in die Zellen eingedrungen war und deren ursprüngliche Form wieder hergestellt hatte, ging die Krümmung zurück.

Käme durch den Wasserverlust eine Schrumpfung (Verkleinerung) der Zellmembranen zustande, so hätten notwendigerweise die Blätter in Glyzerin eine völlig eingerollte, in Kochsalzlösung eine halb eingerollte Ruhelage einnehmen müssen. Das geschah jedoch niemals. An den Schnitten ließen sich deutlich wellblechartige Einwärtskrümmungen der Membranen beobachten, bewirkt durch den Kohäsionszug des verdunstenden (und an den Zellwänden adhäsierenden) Zellsaftes. Verf. betrachtet daher den Mechanismus als Kohäsionsmechanismus.

Am lebenden Blatte bewirkt der Turgor der Zellen das letzte Stadium bei der völligen Ausbreitung des vorher eingerollten Blattes. Sein Einfluß darf daher hier nicht völlig außer acht gelassen werden.

Die gleichen Beobachtungen hat Verf. auch an der Graminee Elymus arenarius gemacht. O. Damm (Berlin).

C. J. Rutten-Pekelharing. *Untersuchungen über die Perzeption des Schwerkraftreizes.* (Recueil des trav. botan. néerland., VII, p. 241.)

Die Versuche wurden an Wurzeln von Lepidium sativum und an Coleoptilen (Keimscheiden) von Avena sativa angestellt. Sie ergaben, daß zur Erzielung einer geotropischen Krümmung die Präsentationszeit immer der Komponente der Schwerkraft umgekehrt proportional sein muß. Das Gleiche gilt für die Zentrifugalkraft. Das Produkt von Dauer und Intensität des Reizes ist also für die jeweilige Pflanze eine Konstante.

Auch die Produkte aus Reizkraft und Reizdauer, die bei Schwerkraftreizung einerseits und bei Zentrifugalkraftreizung anderseits gerade eine Reaktion auslösen, besitzen bei einem und demselben Objekte die gleiche Größe. Außerdem gelingt die Summation eines Zentrifugalkraftreizes und eines Schwerkraftreizes, von denen jeder für sich keine Krümmung auszulösen vermag. Hieraus folgt, daß die Perzeption des Schwerkraftreizes und des Zentrifugalkraftreizes auf demselben Prozesse beruhen.

Als die Verff. dagegen einen unterschwelligen Lichtreiz und einen ebensolchen Schwerereiz (nacheinander oder gleichzeitig) zusammenwirken ließ, blieb die Reaktion aus. Hier trat also keine Summation ein, und die Perzeption des Lichtreizes muß von der des Schwerereizes verschieden sein.

Lepidiumwurzeln, die mittels Kalialaun „entstärkt" worden waren, krümmten sich gleichwohl in vielen Fällen geotropisch. Die Verff. betrachten diese Tatsache als einen neuen Einwand gegen die Haberlandtsche Stärkestatolithentheorie. O. Damm (Berlin).

J. A. Lodewijks. *Zur Mosaikkrankheit des Tabaks.* (Recueil des trav. botan. néerland., VII, p. 107.)

Wenn man dafür Sorge trägt, daß die gesunden Blätter normal zu assimilieren vermögen, so bewirkt Verdunkelung der kranken Blätter eine Hemmung, rötliches Licht einen Rückgang, bläuliches Licht eine Heilung der Mosaikkrankheit. Ist diese Bedingung nicht erfüllt, so haben weder Verdunkelung noch farbiges Licht eine merkbare Wirkung auf die Krankheit. Bloße Herabsetzung der Lichtintensität ist auf die Mosaikkrankheit ohne Einfluß.

Auf Grund dieser Versuchsergebnisse nimmt Verf. an, daß die Virusbildung mit der Intensität des Lichtes abnimmt, während in den gesunden Blättern durch die Wirkung des Virus ein Antivirus erzeugt wird. Er stellt daher (in Erweiterung der Bauer-Hungerschen Annahme) die Hypothese auf, daß normal beim Stoff-

wechsel der Tabakpflanze ein Stoff entsteht, der der Wirkung des ebenso normal vorkommenden Virus der Mosaikkrankheit entgegengesetzt ist, weil er sich vielleicht chemisch an diesen bindet. Beide Bildungen, die des Virus sowohl als die des Antivirus können durch äußere Umstände gesteigert werden. Hemmung, Rückgang und Heilung der Krankheit gehen vor sich, wenn die Virusbildung aufhört oder herabgesetzt wird, während die Erzeugung des Antivirus normal erfolgt oder eine Steigerung erfährt. O. Damm (Berlin).

E. Schaffnit. *Studien über den Einfluß niederer Temperaturen auf die pflanzliche Zelle.* (Mitteil. d. Kaiser Wilhelms-Institutes f. Landwirtsch. in Bromberg 1910, S. 93.)

Bekanntlich spricht man in der Kolloidchemie von Schutzkolloiden und bezeichnet damit solche organische Stoffe, namentlich Kohlehydrate, die die Ausfällung anorganischer Kolloide durch Elektrolyte hemmen. Von dieser Tatsache ausgehend, hat Verf. geprüft, ob auch die Kohlehydrate in der Pflanzenzelle die Bedeutung haben, die Eiweißkolloide bei dem Gefrieren gegen Koagulation zu schützen.

Er brachte Winterroggen bei zirka 15° zur Entwicklung und bestimmte nach 6 Wochen den Zuckergehalt in dem Zellsaft der ausgepreßten Pflanzen. In 20 cm³ Saft ergab die Analyse 0·132 g Invertzucker; in 20 cm³ Saft, der ungefähr bei 0° der gleichen Pflanzenart entnommen war, ließ sich dagegen 0·236 g Zucker, d. h. die doppelte Menge etwa, nachweisen. Hierauf wurden 2 Röhrchen mit 5 cm³ Preßsaft gleichzeitig 6 Stunden lang bei —6° in dem Kältekasten gekühlt, die erste Probe ohne jeden Zusatz, die zweite Probe mit Zusatz von 0·4 g Rohrzucker, der durch vorsichtiges Schütteln gelöst war. Nach dem Auftauen zeigte die erste Probe einen starken Niederschlag, in dem 7·86 mg Stickstoff entsprechend 49·02 mg Eiweiß nachgewiesen wurden. Die zweite Probe dagegen war völlig klar. Verf. schließt hieraus, daß die Anhäufung von Zucker in den Zellen winterharter saftiger Gewächse ein wichtiges Schutzmittel gegen weitgehende Veränderungen durch Denaturation der Eiweißstoffe darstellt.

Bei den Versuchen ließen sich deutliche graduelle Unterschiede bezüglich der Temperatur beobachten. So wird z. B. der Preßsaft von der Bohne bereits bei —2° denaturiert, der vom Senf und von der Begonie bei —3°, der von Getreidearten bei —5° bis —8°. Die Wirksamkeit des Zuckers als Schutzstoff ist abhängig von der Konzentration der Eiweißlösung und von der Menge des vorhandenen Zuckers.

Außerdem hat Verf. die Preßsäfte einer Anzahl bei Frost entnommener Pflanzen (Klee, Raps u. a.), wie oben, gekühlt. Eine Eiweißdenaturation trat jedoch niemals ein. In den Preßsäften von Pflanzen, die im Gewächshaus gezogen waren (z. B. Senf, Bohne, Begonie, auch Klee, Raps), ließ sich dagegen immer ein deutlicher Niederschlag aus Eiweiß konstatieren.

Bei den Versuchspflanzen handelt es sich ausschließlich um

Objekte, für deren Existenz Wasser unentbehrlich ist. Wenn sie stark abgekühlt werden, tritt zunächst Wasser aus dem Zellinnern in die Zwischenzellräume. Dann aber erfolgen chemische Stoffumlagerungen in der Zelle. Auf Grund seiner Versuche nimmt nun Verf. an, daß das Protoplasma bei höherer Temperatur kompliziertere und gleichzeitig labilere, gegen äußere Einflüsse erheblich empfindlichere Eiweißstoffe bildet als bei niederer Temperatur. Sinkt die Temperatur langsam, so werden diese Verbindungen allmählich in einfachere und widerstandsfähigere übergeführt. Bei plötzlicher Temperaturerniedrigung dagegen treten dauernde Zustandsänderungen der wichtigsten Substanzen ein, die den Tod der Pflanzen zur Folge haben. Hieraus erklärt es sich, daß die Pflanzen im Frühjahr, d. h. bei höherer Tagestemperatur, durch Nachtfröste zugrunde gehen, während sie im Winter verhältnismäßig tiefe Temperaturen zu ertragen vermögen.

Die Frage, ob das denaturierte Eiweiß den an dem Aufbau des Protoplasmas beteiligten Baustoffen oder den als Produkt der Eiweißsynthese auftretenden Reservestoffen angehört, läßt Verf. vorläufig unentschieden. Wäre das erstere der Fall, so könnte der Kältetod der Pflanzen ganz allgemein als Denaturationsprozeß bezeichnet werden: denn die Denaturation erfolgt nicht nur durch Aussalzung, sondern z. B. auch schon durch Wasserentziehung. Verf. bezeichnet daher als einen weiteren Faktor, der für die Widerstandsfähigkeit der Eiweißkörper in Frage kommt, den physikalischen Zustand. Für den Kältetod der bisher besprochenen Pflanzen kommen. somit zwei Ursachen in Frage: Primär Wasserentziehung, sekundär chemische Stoffumlagerungen und physikalische Zustandsänderungen.

Bei Pflanzen und Pflanzenorganen, die bedingungsweise austrockungsfähig sind, ohne ihre Existenz einzubüßen (z. B. Flechten und Moose), und bei asomatischen Organen im Dauerzustand, die ebenfalls völliges Austrocknen vertragen (Samen, Sporen), liegen dagegen die Verhältnisse ganz anders. Für den Kältetod dieser Gruppe vertritt Verf. die Auffassung, daß jedem Individuum ein spezifisches Temperaturminimum eigen ist. „Dieses drückt aus, daß bei einer gewissen Temperatur das Leben erlischt, als Folgeerscheinung durch äußere Einflüsse hervorgerufener vitaler Reaktionsvorgänge, die ebenso die absolute Lebensdauer des Organismus, wenn auch wesentlich autogenetisch begründet, zeitlich beschränken Der Einblick in diese und ihre kausale Beurteilung ist uns vorerst völlig unmöglich."

Die pflanzlichen Enzyme, von denen Verf. die Oxydasen, die Diastase und Protease untersucht hat, sind im allgemeinen gegen extrem tiefe Temperaturen resistent. O. Damm (Berlin).

Z. Woycicki. *Über die Bewegungseinrichtungen an den Blütenständen der Gramineen.* (Beihefte z. Botan. Zentralbl., I. Abt., XXVI, S. 188.)

Die seitliche Abspreizung der anfänglich zusammengefalteten

Gramineenblütenstände erfolgt durch besondere Gewebepolster, die sich entweder an beiden Seiten, oder auch nur an der einen Seite des Spreizungswinkels der Seitenäste befinden.

Die Polster sind in ihrer Tätigkeit von der Schwerkraft und vom Licht unabhängig. Ihre Funktion beruht entweder ausschließlich auf dem Turgordruck der Zellen, der zur Zeit der Entfaltung der Achsen mehr und mehr zunimmt, oder aber die Pflanze bringt außer den durch den Turgordruck hervorgerufenen Kräften auch noch die Schwellungsfähigkeit der Zellmembranen zur Anwendung, oder der zuletzt genannte Faktor ist allein wirksam. In den ersten beiden Fällen vergrößern sich die Zellen des Bewegungsgewebes nach allen Richtungen, vorzugsweise aber in der Radialrichtung des Gelenkquerschnittes.

Die Turgorzunahme verdanken die Polster dem Eintritte von Nitraten und Nitriten aus dem zentralen Markparenchym. Nach Beendigung der Blütenperiode werden die Polster, falls sie nicht verholzen, runzelig und fallen zusammen, wobei ihr Gewebe stellenweise sogar zerreißt und infolgedessen eine Rückbewegung des Astes erfolgt. Die Polster sind somit den lebenden Bewegungsgeweben zuzuzählen. O. Damm (Berlin).

H. Fischer. *Wasserkulturen von Farnprothallien, mit Bemerkungen über die Bedingungen der Sporenkeimung.* (Beihefte z. Botan. Zentralbl., I. Abt., XXVII, S. 54.)

Gegenüber der Keimung von Farnsporen auf festem Substrat (Torf, Ton, Gips usw.) besitzen die Wasserkulturen mehrfache Vorzüge. Verf. benutzte dazu mit gutem Erfolge eine Nährlösung, die 0·1% K_2HPO_4, 0·03% $MgSO_4$, 0·01% $CaCl_2$, 0·01% $NaCl$, 0·001% Fe_2Cl_6 und 0·1% $NH_4.NO$ enthielt. Es hat den Anschein, als ob unbedeutende Schwankungen in der Reaktion der Nährlösung von sehr wesentlichem Einfluß auf die Keimung der Farnsporen sein könnten. O. Damm (Berlin).

H. Friedenthal. *Sonderformen der menschlichen Leibesbildung.* (Beiträge z. Naturgesch. d. Menschen, V, 100 S.)

Die 4 vorher erschienenen „Beiträge zur Naturgeschichte des Menschen" beschäftigen sich mit der Morphologie und Physiologie des menschlichen Haarkleides; in der vorliegenden Arbeit behandelt der Verf. zusammenfassend Formbildungen, die für die äußere menschliche Gestalt charakteristisch sind, und untersucht deren Ähnlichkeit und Verschiedenheit von analogen Bildungen bei den Primaten, den übrigen Affen, den Halbaffen und anderen Säugetieren. Er beginnt mit der Formvergleichung der Spermatozoen, und findet die menschlichen Samenzellen verschieden von den anderen untersuchten Säugetierspermatozoen, durch morphologische Eigentümlichkeiten des Spermatozoenkopfes; dagegen sind die Affen und auch einige Halbaffen in dieser Beziehung dem Menschen ähnlich. (Auch bei anderen verwandten Tiergruppen findet der Autor Ähnlichkeiten der Samenzellen, so innerhalb der Sauropsiden, zwischen den Vögeln

und Reptilien.) Die menschliche Haut unterscheidet sich von der Haut der Primaten im wesentlichen durch den Mangel eines schwereren Haarkleides, dadurch wird erheblich an Entwicklungs- und Erhaltungsarbeit gespart, die zweckmäßig auf die Verfeinerung des Zentralnervensystems verwendet werden kann; auch bewahrt sich der Mensch den feinsten Hauttastsinn dadurch, daß er nur mit einem Wollhaarkleide bedeckt ist. Durch den Mangel eines statischen Kälteschutzes hat sich der Mensch eine besonders große Fähigkeit erworben, die Wärmeerzeugung reflektorisch zu erhöhen, und gerade dadurch ist er besonders anpassungsfähig an die verschiedensten Temperaturverhältnisse geworden. Durch den Wechsel der Körperhaltung kann der Mensch auch die Wärmeabgabe regulieren, in etwas geringerem Grade als die Primaten, er steht aber mit dieser Fähigkeit etwa in der Mitte zwischen den Extremen in der Säugetierreihe. Handteller und Fußsohle sind beim Menschen stets wesentlich heller, als die Färbung der übrigen Haut; gerade beim Gorilla und bei einigen Arten von Schimpansen sind die Tastflächen von Hand und Fuß dunkel pigmentiert.

Der Verf. findet bei der Untersuchung der Windungen der Tastleisten bei einigen Affen bisweilen den Menschentypus in der Leistenanordnung vertreten und umgekehrt; er erkennt die Notwendigkeit weiterer Untersuchungen in dieser Richtung an, läßt aber leider die Arbeiten von O. Schlaginhaufen über das Hautleistensystem der Planta und Palma der Halbaffen, Affen und Menschenrassen, die 1905 und 1906 erschienen, noch unberücksichtigt. Die Fingernägel der Affen unterscheiden sich von den menschlichen durch die Breite ihres Sohlenhornes; dagegen besitzen einige Halbaffen, namentlich die Nycticebinae, Plattnägel, die den menschlichen ganz gleichen. Die Richtung der Augen nach vorne und deren Beweglichkeit hat der Mensch mit den Primaten gemeinsam, ebenso den Hornhautindex. Ihm eigentümlich dagegen ist die Verkümmerung des dritten Augenlides, ebenso ist die Mongolenfalte eine bei Tieren bisher noch nicht beschriebene Sonderbildung. Die Umkrempelung des größten Teiles des freien Ohrrandes finden wir nur noch bei den Anthropoiden und bei Atelesarten und Kapuzineraffen. Die Nase des Menschen ist eine Sonderform, die von den Hundenasen der Paviane, ebenso wie von den „Nasen” der Nasenaffen wesentlich verschieden ist. Der Autor findet, daß jene Primatenabteilungen, welche sich dem Laufen auf der Erde angepaßt haben, ein größeres Riechorgan besitzen, als Luftfilter und Luftbefeuchter, die dem Staube ferneren Baumbewohner dagegen ein kleineres; im Zusammenhange damit ist er geneigt, die äußere Nase des Menschen als eine Anpassung des Atemvorhofes an die rasche Luftbewegung auf dem Boden und den Aufenthalt in staubiger Luft aufzufassen. Eine Sonderbildung des Menschenmundes ist das Lippenrot. Die wulstigen Negerlippen möchte der Autor als eine Anpassung an die Mamma areolata der Negerinnen auffassen. Der Mensch besitzt unter allen Primaten die kleinste Mundspalte als Anpassung an das Sprechen. Das Menschengebiß hat seine Funktion als Waffe eingebüßt, und ist hauptsächlich

für das Zermahlen der Nahrung eingerichtet. Das menschliche Becken ist im Vergleich zu dem der Primaten, namentlich des Schimpansen wenig geräumig; die Konkavität der Darmbeine ist eine menschliche Sonderbildung. Der Autor stellt sich vor, daß die Aufrichtung des Rumpfes bei verschiedenen menschlichen Rassen in verschiedener Weise geschehen sei. Er kommt auf diese Idee durch den Vergleich des aufrechten Ganges des Schimpansen und des Gibbon. Der Schimpanse richtet sich auf bei fast horizontal liegendem Kreuzbein (wobei Genitale und Anus ganz nach hinten gerichtet bleiben) und stark abgeknickter Wirbelsäule, ähnlich soll die Aufrichtung der menschlichen Rassen mit einem sogenannten „Sattelbecken" geschehen sein, z. B. bei den Hottentotten und Akka. Der Gibbon dagegen läuft aufrecht mit geradem Rücken und mit nach unten gekehrter Geschlechtsöffnung. Dieser Stellung analog soll die Aufrichtung der Menschen mit steilem Becken sein: diese 2. Gruppe hat niemals eine „primäre Abknickung des Sacrums" durchgemacht. Am deutlichsten ausgesprochen ist dieser Typus bei den Asiaten. Steatopygie wird definiert als Kombination von Fettablagerung am Gesäß mit flachgestelltem Becken. Der Warzenhof der Menschenbrust ist keine menschliche Sonderbildung, sondern ein Primatenkennzeichen des Menschen. Die Ausbildung der Brustform vor der Begattung ist nur dem Menschen eigen; auch bildet sich die Menschenbrust nicht annähernd so weit zurück, wie die Tierbrüste. Die ursprüngliche Stellung bei der Begattung war auch für den Menschen noch die Tierstellung; das Hymen verhindert dabei das Herausgleiten des Penis aus der Vagina, Scheidenkrümmung und Peniskrümmung fallen in dieser Stellung meist zusammen, die Lage der Klitoris spricht ebenfalls dafür. Erst infolge der Anpassung an den aufrechten Gang und der Steilstellung des Beckens hat sich die Sonderform der menschlichen Begattung entwickelt. Die Beschreibung und Vergleichung der Sonderformen des menschlichen Gehirnes überläßt der Autor der Zukunft, da die vergleichende Gehirnanatomie der Primaten ihm heute noch nicht genug Material liefert. In einer vorangestellten Einleitung streift der Verfasser auch philosophisches Gebiet, und zieht hier in bezug auf Sprache und Begriffsbildung eine scharfe Grenze zwischen Menschen und Tieren. Als Ergebnis seiner Untersuchungen kommt der Verf. zu dem Schlusse, daß der Mensch mit den anthropoiden Affen als „Anthropomorphae" in der Säugerordnung der Primaten unterzubringen sei.

Aus dieser knappen Inhaltsangabe geht hervor, daß das vorliegende Werk reich an originellen und anregenden Betrachtungen ist, die teils Zustimmung, teils Widerspruch finden werden, aber gewiß wegen der neuen Betrachtungsweise vieler anthropologischer Probleme einer allgemeinen dankbaren Würdigung sicher sind. Die reiche Ausstattung des Buches mit vielen schönen und gutgelungenen Abbildungen muß rühmend hervorgehoben werden, die Tafeln zur Vergleichung der Genitalorgane enthalten besonders wertvolle und schwer zu beschaffende Bilder. R. Pöch (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

V. Scaffidi. *Sulle correnti di demarcazione dei nervi durante la degenerazione walleriana e la rigenerazione.* (Aus dem Institut für allgemeine Pathologie der Universität in Neapel.) (Zeitschr. f. allgem. Physiol. XI, S. 339.)

Verf. untersuchte in 2 Versuchsreihen das elektromotorische Verhalten des Froschnerven während der Degeneration und während der Regeneration.

In der 1. Versuchsreihe wurde das Verwachsen der Nervenstümpfe verhindert. Die Querschnitte sind positiv gegenüber der Nervenoberfläche, im Gegensatz zu den frisch aus dem Körper herausgeschnittenen Nervenstücken, deren Querschnitte negativ sind. Der Demarkationsstrom nimmt mit der Zeit ab, und zwar im peripheren Stumpfe schneller, als im zentralen. Schließlich werden die Querschnitte isoelektrisch mit der Nervenoberfläche. Frische Querschnitte sind immer negativ gegenüber der Nervenoberfläche.

In der 2. Versuchsreihe wurde eine Vereinigung beider Stümpfe und Regeneration des Nerven erzielt. Zur Messung des Demarkationsstromes wurden die beiden Stümpfe wieder getrennt. Die Schnittstelle ist eine Zeitlang positiv gegenüber der Nervenoberfläche, wird aber bald negativ. Frische Querschnitte sind immer negativ gegenüber der Nervenoberfläche, sei es diesseits oder jenseits der Verwachsungsstelle. Endlich kann die Verwachsungsstelle gegenüber einem frischen Querschnitt positiv oder negativ sein.

Vészi (Bonn).

F. W. Fröhlich. *Experimentelle Studien am Nervensystem der Mollusken.* (XIII.) *Über die durch das Pedalganglion von Aplysia limacina vermittelte „Reflexverkettung".* (Aus der physiologischen Abteilung der zoologischen Station in Neapel.) (Zeitschr. f. allg. Physiol. XI, S. 351.)

Die Analyse der wellenförmigen Schwimmbewegungen von Aplysia limacina ergab zunächst eine Bestätigung der Angaben F. B. Hofmanns, daß die Innervationsgebiete der einzelnen Flügelnerven voneinander getrennt sind. Nur an geschädigten Tieren konnte Verf. die von Bethe beschriebene Ausbreitung der Erregung über den ganzen Flügel nach Reizung eines einzelnen peripheren Flügelnervenstumpfes bestätigen. Diese Erscheinung wird auf eine fortschreitende mechanische Reizung durch die Kontraktion der benachbarten Muskelpartien zurückgeführt, da die Erregbarkeit für mechanische Reize bei solchen geschädigten Tieren außerordentlich gesteigert ist.

Ein peripheres erregungsleitendes Nervennetz ist also nicht anzunehmen und in Analogie mit der Erregungsleitung bei anderen Avertebraten glaubt Verf. auch periphere Reflexe für das Zustandekommen der normalen Flügelbewegungen ausschließen zu müssen, so daß die Flügelbewegung offenbar durch das Pedalganglion vermittelt wird, das auch nach Abtrennung vom nervösen Schlundring

nach Jordan und Verf. die Schwimmbewegungen der Flügel erhalten kann.

Bei intaktem Pedalganglion führt auch die Reizung eines zentralen Flügelnervenstumpfes zu ausgebreiteter Flügelkontraktion, so daß die Bewegungen der Aplysienflügel normalerweise offenbar durch eine Verkettung von Reflexen zustande kommen, die im wesentlichen durch das Pedalganglion vermittelt werden, wobei für den Ablauf der Bewegung von vorn nach hinten auch die relativ hohe Erregbarkeit der vorderen Flügelpartien und ihrer Reflexbögen von Bedeutung ist. Die reflektorischen Krampfreaktionen der Flügel bei Strychninvergiftung beweisen anderseits auch eine Beeinflussung der Flügelbewegungen von dem (allein auf Strychnin reagierenden) Zerebralganglion aus.

Eine Übertragung seiner Ergebnisse auf die Beobachtungen Kunkels und Biedermanns an Helix, Arion und Limax führt Verf. zu dem Schluß, daß die Lokomotion sämtlicher untersuchter Schnecken auf reflektorischem Wege durch Vermittlung des Pedalganglions zustande kommt. Brücke (Leipzig).

P. Fröschel. *Über allgemeine, im Tier- und Pflanzenreich geltende Gesetze der Reizphysiologie.* (Aus dem pflanzenphysiologischen Institut der Universität in Wien.) (Zeitschr. f. allg. Physiol. XI, S. 371.)

Auf Grund einer Reihe von Angaben aus der pflanzenphysiologischen und der sinnesphysiologischen Literatur sucht Verf. eine einfache Beziehung zwischen der Energiemenge eines Reizes und der Größe der durch ihn hervorgerufenen Reaktion aufzudecken und kommt dabei zu dem Satze: „Gleiche Energiemengen rufen gleiche Erregungen hervor". Ganz abgesehen von den Adaptationserscheinungen, auf die Verf. selbst hinweist, kann dieser Satz (auch in exakterer Formulierung) für die Tierphysiologie nur in einigen ganz besonderen Fällen als zutreffend bezeichnet werden.

Brücke (Leipzig).

J. Vészi. *Zur Frage des „Alles- oder Nichtsgesetzes" beim Strychninfrosch.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Bonn.) (Zeitschr. f. allgem. Physiol. XII, S. 358.)

Beim Strychninfrosch ruft jeder Reiz, der überhaupt wirksam ist, eine maximale Reflexkontraktion des Muskels hervor. Dies ist auch der Fall, wenn die reflektorische Wiedererregung ausgeschlossen ist. Trotzdem muß angenommen werden, daß bei stärkeren Reizen das Rückenmark stärkere Impulse zum Muskel sendet, als bei schwächeren. Das scheinbare Gelten des „Alles- oder Nichtsgesetzes" ist dadurch bedingt, daß der Muskel gleich beim Schwellenreiz so starke Impulse aus dem Rückenmark erhält, daß er eine maximale Reflexkontraktion ausführt und die weitere Zunahme der Intensität der Impulse in der Zuckungshöhe nicht mehr zum Ausdruck kommen kann. Vészi (Bonn).

Physiologie der Atmung.

M. Oker-Blom. *Ein portativer Apparat zur Messung der sagittalen Bewegungen der Brustwand in der Subklavikulargegend.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXV, S. 204.)

Verf. hat einen Apparat konstruiert, durch den man die sagittalen Bewegungen der Brustwand, und zwar jeder Brusthälfte für sich studieren kann. A. Hirschfeld (Berlin).

P. A. Fish. *The exchange of air in the Eustachian or guttural pouches of the hourse.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 2, p. 229.)

Die Eustachischen Taschen des Pferdes, welche seitlich vom Pharynx ausgehende sackförmige Erweiterungen der Tuben darstellen, füllen sich während der Exspiration, während sie sich bei der Inspiration entleeren. E. Christeller (Berlin).

Physiologie der tierischen Wärme.

S. Cobliner. *Über die Wirkung von Zucker und Kochsalz auf den Säuglingsorganismus.* (Jahrb. f. Kinderheilk. LXXIII [XXIII], 4.)

Im wesentlichen Bestätigung der Befunde von Schaps und Schloß über die pyretogene Wirkung von Na Cl und Zucker. Neben der Temperatursteigerung zeigten die Kinder „unruhiges Wesen, Appetitlosigkeit, Erbrechen, Durchfälle, dann Leukocytose, Kochsalz- und Wasserretention, Temperaturschwankungen, Glykosurie. und Hyperglykämie. Lederer (Straßburg).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

P. Rona und **D. Takahashi.** *Über das Verhalten des Calciums im Serum und über den Gehalt der Blutkörperchen an Calcium.* (Biochem. Zeitschr. XXXI, S. 336.)

Mit Hilfe der Kompensationsdialyse wurde der Gehalt des Serums an Calcium zu ermitteln versucht. Der Wert des diffusiblen Calciumoxyds wurde (beim Pferdeserum) zu 65 bis 66% gefunden, während 34 bis 35% nicht diffusibel sind. Beim Schweine- und Rinderserum wurden ähnliche Zahlen ermittelt, so daß zirka 25 bis 35% des Blutserumkalkes als indiffusibel anzusehen sind. Ferner zeigte es sich, daß auch die Blutkörperchen (vom Hammel, Rind, Pferd, Schwein) Calcium, wenn auch in nur sehr geringer Menge — 0·0025 bis 0·0035% — enthalten. Rewald (Berlin).

P. Rona und **A. Döblin.** *Untersuchungen über den Blutzucker.* (IX.) (Biochem. Zeitschr. XXXI, 3/4, S. 215.)

In Bestätigung früherer Versuche von Michaelis und Rona

ergaben neue Versuche, daß die roten Blutkörperchen im frischen menschlichen Blute wie im defibrinierten Blute für Traubenzucker permeabel sind — im Gegensatze zu den an isolierten Blutkörperchen angestellten Untersuchungen von Hamburger, Gryns u. a.

S. Lang (Karlsbad).

A. Leontowitsch. *Über eine neue physiologische Untersuchungsmethode zum Studium der Blutzirkulation der Wirbellosen und einige Resultate derselben bei Ranatra und Palaemon squilla.* (Zeitschr. f. allgem. Physiol. XII, S. 337.)

Durch Injektion von Warmblüterblut in das Gefäßsystem von Arthropoden und Beobachtung des Kreislaufes unter dem Mikroskop, sowie durch histologische Untersuchung der fixierten Tiere läßt sich der Kreislauf der Wirbellosen studieren und demonstrieren. Es ergab sich bei den untersuchten Tieren (Palaemon und Ranatra), daß die Kapillaren in höherem Maße verbreitet sind, den Sinussen dagegen eine geringere Bedeutung zukommt, als bis jetzt angenommen wurde. Die Zeit eines Blutumlaufes beträgt nicht mehr als 20 Sekunden.

Vészi (Bonn).

F. M. Groedel. *Röntgenkinematographische Studien über den Einfluß der normalen Respiration auf Herzgröße und Herzlage.* (Aus der medizinischen Klinik am Hospital „zum heiligen Geist" in Frankfurt a. M.) (Zeitschr. f. klin. Med. LXXII, S. 310.)

Bei ruhiger Atmung tritt eine Volumänderung des Herzens nicht ein, bei forcierter Respiration wird eine inspiratorische Verkleinerung des Herzens durch die Streckung des Organes vorgetäuscht; eine inspiratorische Vergrößerung des Herzschattens (Hofbauer und Holzknecht) tritt niemals auf.

R. Türkel (Wien).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

L. Grimbert. *Sur la séparation de l'urobiline d'avec son chromogène.* (Compt. rend. CLII, 11, p. 727.)

Trennung des Urobilins von seinem Pigment, die sich darauf gründet, daß letzteres weniger empfindlich gegen Alkalien ist.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Giffhorn. *Beitrag zur klinischen Bedeutung des durch Essigsäure fällbaren Eiweißkörpers im Urin der Säuglinge.* (Monatsschr. f. Kinderheilk. IX, 12.)

Der „Essigsäurekörper" wurde nur im Urin von vollständig gesunden Kindern vermißt, fand sich aber bei Erkrankungen der Harnwege, bei Ernährungsstörungen und anderweitigen Erkrankungen von Säuglingen, als Vorläufer von Albuminurie usw., so daß der Essigsäurekörper einen empfindlichen Indikator für Störungen irgendwelcher Art abgibt. Diagnostische Bedeutung besitzt er nicht.

Lederer (Straßburg).

M. H. Fischer. *Weiteres zur kolloidchemischen Analyse der Nephritis.* (Aus dem Eichberg-Laboratorium für Physiologie der Universität Cincinnati, Ohio, U. S. A.) (Kolloid-Zeitschr. VIII, 4, S. 201.)

Es is unzweifelhaft, daß die morphologischen, physiologischen und klinischen Symptome der Nephritis eine gemeinsame Grundlage haben. Es ist dies die anormale Produktion oder anormale Anhäufung von Säure in den Nierenzellen.

Beweise hierfür sind: 1. Der Harn jedes Nephritikers hat saure Reaktion. Die höchste Azidität, bis zur 5fachen der normalen, findet man bei akuten Fällen. 2. Eine durch zeitweises Abklemmen ihrer Arterie nephritisch gemachte Niere ist selber (durch Milchsäure) sauer. 3. Durch Einlegen von Nierenstücken in verdünnte Säuren (z. B. 0·02 n Milchsäure) erhält man rasch das Phänomen der trüben Schwellung. 4. Durch Erhöhung der Säurekonzentration lassen sich darin auch hyaline Zylinder und Zylindroide erzeugen.

Die mit Säure behandelte Niere hat alle Charakteristika einer akuten parenchymatösen Nephritis. Die trübe Schwellung ist also nicht nur die charakteristische Veränderung einer Niere, die an einem leichten Grad von Nephritis leidet, sondern die extremen Grade parenchymatöser Nephritis repräsentieren im wesentlichen bloß eine hochgradige trübe Schwellung, zu der noch sekundäre Veränderungen, wie das Auftreten von Fett in den Zellen hinzugekommen sind.

Weil einige kolloide Bindesubstanzen bei Gegenwart von Säure löslicher sind, zerfällt das Nierengewebe dann leichter. Zylinderzellen werden so von ihren Nachbarn getrennt und geben Anlaß zum Auftreten der Harnzylinder. Die verschiedenen Formen dieser Epithelzylinder erklären sich dadurch, daß sie schon durch kleine Änderungen in der Konzentration der wirksamen Säure entweder in granulierte oder in hyaline umgewandelt und die hyalinen Zylinder wieder in granulierte zurückverwandelt werden können.

Auch die Albuminurie steht mit der abnormalen Säuerung der Niere in Verbindung: Die betreffenden Kolloide gehen aus dem Gel in den (pseudo-) gelösten Zustand über, wenn die neutrale Reaktion der Nierenzellen einer sauren weicht. Wird eine herausgeschnittene Niere in reinem Wasser oder in physiologischer Na Cl-Lösung gewaschen, so geht nach Entfernung des Blutes kein Albumin in Lösung; wohl aber bei einer gesäuerten Niere.

Alle ätiologischen Momente, welche bisher als Ursachen der Nephritis angesehen wurden, haben die Eigentümlichkeit gemeinsam, daß sie eine Säuerung in den Geweben hervorrufen können. Jede Schädigung der normalen Sauerstoffversorgung der Gewebe führt dazu. Deshalb haben Herzkrankheiten, Arteriosklerose oder ein Druck auf die zu- oder abführenden Blutgefäße der Niere einige oder alle klinischen Merkmale der Nephritis zur Folge. Auf diesem Umwege entstehen auch die Albuminurien bei schweren Anämien und bei Intoxikationen mit Cyaniden, Amylnitrit, CO, Pb, As und U.

Für den Blutaustritt in den Harn braucht man keine Diapedesetheorie. Auch ohne das Vorhandensein der Stomata oder anderer vorgebildeter Passagen können rote (und weiße) Blutkörperchen

durch die Wände treten, wenn deren Zellverband, z. B. durch eine Säure gelockert ist. Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Senator. *Über die Beziehungen des Nierenkreislaufs zum arteriellen Blutdruck und über die Ursachen der Herzhypertrophie bei Nierenkrankheiten.* (Zeitschr. f. klin. Med. LXXII, S. 189.)

Verf. berichtet zunächst über Versuche von Fr. Müller und Th. A. Maaß, die auf Verf. Veranlassung Embolien in den kleinsten Nierenepithelien setzten, um den blutdrucksteigernden Effekt dieses Eingriffs festzustellen. Eine Blutdrucksteigerung trat bei diesen Versuchen trotz stundenlanger Beobachtung nicht ein. Als Versuchstiere dienten Katzen.

Verf. nimmt an, daß bei Ausfall von funktionierendem Nierengewebe zum Teil pressorische Substanzen in erhöhtem Maße dem Blute zugeführt werden, anderseits depressorische Substanzen, vielleicht durch eine verminderte Tätigkeit der sie produzierenden Organe, dem Kreislauf ferngehalten werden. Er sieht in der Blutdrucksteigerung den Effekt einer Störung des durch die innersekretorischen Drüsen hergestellten Gleichgewichtes. Als Organe mit pressorischem Hormon bezeichnet er Nieren, Nebennieren und Paraganglien, Hypophysis, Thymus und Milz; als depressorisch wirkend kann gegenwärtig nur das Pankreashormon betrachtet werden. Zu dieser Störung kommt die Retention blutdrucksteigernder Nhaltiger Substanzen bei Nephritis. R. Türkel (Wien).

W. v. Moraczewski. *Über das Harnindikan.* (Aus dem Institut für Physiologie [Vorstand: Beck] und dem Laboratorium der medizinischen Klinik [Vorstand: Gluzinski] in Lemberg.) (Arch. f. Verdauungskrankh. XVII, S. 23.)

Verf. hat zahlreiche Bestimmungen des Kotindols und des Harnindikans unter verschiedenen Verhältnissen ausgeführt, so bei verschiedenen Krankheiten, bei verschiedener Diät, bei Thyreoideaverabreichung, bei Indolzufuhr. Aus seinen Befunden (deren zahlenmäßige Wiedergabe in seinen polnischen Arbeiten zu finden sind) folgert der Verf. insbesondere, es sei die alte Beurteilung des Zusammenhanges von Indikanurie und Darmfäulnis in dem Sinne zu modifizieren, daß wir zweierlei Ursachen der Indikanurie vermuten. Entweder verbrennt die Leber das gebildete Indol nicht, oder es wird durch Nukleinausscheidung die Indolbildung erhöht, und das Indol gelangt ohne Vermittlung der Leber als Indikan in den Harn.

Reach (Wien).

F. Obermayer und **H. Popper.** *Über Urämie.* (Aus der k. k. Krankenanstalt Rudolfstiftung in Wien.) (Zeitschr. f. klin. med. LXXII, S. 332.)

Die Verff. haben im Serum urämischer Kranker bei 32 Untersuchungen 26 mal (= in 82% der Fälle) Indikan nachweisen können. Der Nachweis geschah durch Fällung des Blutserums und Alkohol, Aufnahmen des Alkoholrückstandes in Wasser und Anstellung der Obermayerschen Indikanprobe nach vorheriger Fällung mit Blei-

zucker und eventuell Natriumphosphat. In 40 nicht urämischen Fällen, darunter bei 5 Nephritiden, zahlreichen Pneumonien, bei Hirnkrankheiten u. a. m. fand sich nur einmal (bei einer Pneumonie mit schwerer Nierendegeneration) Indikan im Blutserum.

Ist durch diese Ergebnisse die Retention aromatischer Körper im Blutserum sichergestellt, so wird dieses Resultat auch durch den Ausfall der Millonschen Reaktion und der Hellerschen Geruchsprobe (die in einer Modifikation angewendet wurde) bestätigt. Außerdem haben die Verff. die N-Retention und das Verhalten der molekularen Konzentration im Blute der Urämischen untersucht und gefunden, daß diese beiden Werte bei Urämie in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle erhöht sind. Die Retention betrifft nicht immer alle Harnbestandteile gleichmäßig, ist aber zumeist eine allgemeine.

Ihre Auffassung über das Wesen der Urämie formulieren die Verff. folgendermaßen:

„Die Urämie ist als eine Vergiftung zu betrachten, hervorgerufen durch Retention von Harnbestandteilen oder ungenügende Ausscheidung von Stoffwechselprodukten. Ob es in jedem Falle dieselben Körper sind, ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Das wechselnde klinische Bild, die in jedem Falle wechselnde Ausscheidungskraft der kranken Niere für verschiedene Körper lassen aber darauf schließen, daß es verschiedene Körper oder Gruppen solcher seien“. R. Türkel (Wien).

C. Kittsteiner. *Sekretion, Kochsalzgehalt und Reaktion des Schweißes.* (Aus dem hygienischen Institut in Würzburg.) (Arch. f. Hyg. LXXIII, S. 275.)

Die Sekretionsgeschwindigkeit des Schweißes nimmt mit der Temperatur im allgemeinen zu, doch schwankt sie bei derselben Temperatur noch in weiten Grenzen. Sie wächst ferner gleichsinnig mit der Luftfeuchtigkeit und ist in hohem Grade von psychischen Faktoren abhängig. Auch die Einwirkung anderer Umstände hat Verf. untersucht. Setzt man einzelne Körperteile erhöhter Temperatur aus, so kann man doch nur allgemeinen, aber nie lokalen Schweißausbruch erzielen. Bei länger andauernder, mittlerer Lufttemperatur (36°) und konstanter Luftfeuchtigkeit versiegt die Schweißsekretion nach einiger Zeit des Bestehens wieder, kann aber durch neuerliche Steigerung der Temperatur oder der Luftfeuchtigkeit wieder angefacht werden. Der gesammelte Schweiß reagiert sauer, beim Erhitzen nimmt die Azidität zu, was gegen die Angabe spricht, die saure Reaktion rühre von CO_2 her.

Von anderer Seite war angegeben worden, der relative Na Cl-Gehalt des Schweißes sei konstant; darauf gründet sich eine Methode die Größe der Schweißsekretion unter verschiedenen Umständen zu bestimmen. Diese Angaben zu überprüfen, war der Hauptzweck der vorliegenden Untersuchungsweise. Die Konstanz des Kochsalzgehaltes konnte nicht bestätigt werden; es zeigte sich vielmehr, daß der Na Cl-Gehalt des Schweißes mit der Sekretionsgeschwindigkeit zunimmt. Reach (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

P. Junkerdorf. *Über die Bildung von Kohlehydraten aus Fett im tierischen Organismus.* (Pflügers Arch. CXXXVII, S. 269.)

An Hunden, die durch Hunger und Phloridzinvergiftung glykogenfrei gemacht waren, wurde mit und ohne Verfütterung von Fett der Zuckerstickstoffquotient $\left(\frac{D}{N}\right)$ festgestellt. Es kann der im Phloridzindiabetes von glykogenfreien Hunden ausgeschiedene Zucker nicht ausschließlich aus dem Eiweißumsatz abgeleitet werden, denn der Zuckerstickstoffquotient ist zu hoch, als daß der C des Eiweißes allein zu seiner Erklärung ausreicht. Es legt das wenigstens die Annahme nahe, daß auch das Fett als Zuckerquelle in Betracht kommt. Dafür spricht auch die Annahme, daß bei Hunden mit Fettfütterung, die beim Tode noch reichliche Mengen Fett am Körper aufweisen, die Stickstoff- und Zuckerausscheidung sinkt. Auf Glykogen gemästete Tiere zeigen dagegen bei längerer Phloridzingabe eine Abnahme der Zuckerausscheidung und eine Zunahme der Stickstoffausscheidung. Die höchste Stickstoff- und Zuckerausscheidung zeigen Hunde die bis zum Tode reichlich mit Kohlehydrat und mit Eiweiß ernährt werden. Schulz (Jena).

E. Grafe. *Beiträge zur Kenntnis der Stoffwechselverlangsamung (Untersuchungen bei stuporösen Zuständen).* (Aus der medizinischen Klinik und der psychiatrischen Klinik in Heidelberg.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med. CII, S. 15.)

Der Stoffwechsel ist bei stuporösen Kranken deutlich verlangsamt, die Wärmeproduktion kann auf 39% des Durchschnittswertes absinken.

Nach Nahrungsaufnahme findet anscheinend eine Veränderung der Kurve statt, so daß Höhepunkt und Nüchternwert manchmal sehr spät erreicht werden. Der Gesamtbetrag der Oxydationssteigerung blieb dabei zumeist der gleiche wie in der Norm.

R. Türkel (Wien).

A. Pütter. *Der Stoffwechsel der Aktinien.* (Zeitschr. f. allgem. Physiol. XII, S. 297.)

Der Stoffwechsel von Aktinien, die mit Algen in Symbiose leben, und von algenfreien Aktinien wurde verglichen; in ersterem Falle wurden wiederum der Verbrauch bei Tag und bei Nacht untersucht. Die Symbiose besteht in ihren wesentlichen Zügen darin, daß die Aktinie den Algen den Stickstoff zur Eiweißsynthese in Form von Ammoniak liefert und, besonders im Dunkeln, auch stickstoffreie Kohlenstoffverbindungen als C-Quelle, die im Licht allerdings überflüssig sind, da die autotrophe Ernährung der Alge einsetzt. Die Alge liefert dagegen der Aktinie gelöste Assimilate und deckt durch diese den ganzen Stickstoffbedarf des Tieres und im Licht auch den gesamten Stickstoffbedarf, während im Dunkeln stickstoffreie organische Stoffe aus dem Seewasser resorbiert werden. Außerdem können die Tiere auch gröbere Nahrungsbrocken verzehren.

Reach (Wien).

A. Scheunert. *Studien zur vergleichenden Verdauungsphysiologie.* (II. Mitteilung.) *Die Magenverdauung von Cricetus frumentarius bei Fleischnahrung.* (Pflügers Arch. CXXXIX, S. 131.)

Der Ablauf der Verdauung tierischer Kost ist beim Hamster im großen und ganzen derselbe wie bei pflanzlicher Kost. Bei der Ausfüllung des Magens gelangt Fleisch bei alleiniger Verabreichung sowohl in den Drüsenmagen wie in den Vormagen. Infolge seiner breiartigen Konsistenz nimmt der Fleischbissen aber in der Hauptsache seinen Weg durch die Speiserinne und gelangt so in den Drüsenmagen und die diesen benachbarten Teile des Vormagens. Speicheldiastase findet sich sofort nach einer Fleischmahlzeit sowohl im Vormagen wie im Drüsenmagen. Die Verdauung des Fleisches durch Magensaft findet nur im Drüsenmagen statt, wo sich in Gestalt von Fundus- und Pylorusdrüsen Pepsinproduzenten finden; der Vormagen beteiligt sich daran nicht. Dort können höchstens bakterielle Vorgänge eine Eiweißfäulnis bewirken. Rewald (Berlin).

H. Brunow. *Der Hungerstoffwechsel des Flußkrebses (Astacus fluviatils).* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Göttingen.) (Zeitschr. f. allgem. Physiol. XII, S. 216.)

Durch Untersuchungen der Körpersubstanz vor und nach der Hungerperiode, durch Respirationsversuche und durch Untersuchung der flüssigen Ausscheidungen suchte Verf. den Hungerstoffwechsel des Flußkrebses, seine Abhängigkeit von der Dauer des Hungers, von der Temperatur usw. aufzuklären. Von den Resultaten sei hervorgehoben, daß der Hungerstoffwechsel dieses Tieres hauptsächlich auf Kosten der Eiweißstoffe vor sich geht. Reach (Wien).

A. Lipschütz. *Zur Frage über die Ernährung der Fische.* (Zeitschrift für allgem. Physiol. XII, 1/2, S. 59.)

In Anlehnung an die Versuchsanordnung Pütters wurde an kleinen Karpfen und an Aalmonté geprüft, ob diese Fische im Wasser gelöste organische Stoffe zu verwerten vermögen. Es wurde in Stichversuchen der Sauerstoffverbrauch ermittelt und außerdem aus dem Verlust an Körpermasse der zur Oxydation dieser Masse nötige Sauerstoff ermittelt. Der Vergleich dieser Zahlen läßt erkennen, ob außer der verschwundenen Körpermasse noch anderes Material verbrannt worden ist oder nicht. Ferner wurde auf den Verlauf des Sauerstoffverbrauches Rücksicht genommen. Falls die Tiere aus der Nährlösung Stoffe von außen aufnehmen, ist zu erwarten, daß im Laufe der Zeit ihr Stoffumsatz sich auf ein höheres Niveau einstellen wird, als bei komplett hungernden Tieren. Ein Vergleich der Kurven des Sauerstoffverbrauches bei beiden Gruppen gestattet dann Schlüsse über den Einfluß der im Aquarienwasser gelösten Stoffe auf den Stoffumsatz der Fische. Kleinen ausgewachsenen Karpfen wurde im Wasser des Aquariums gelöst in verschiedenen Versuchsreihen geboten: Asparagin Merck (0·2 g in 10 l), Glucosamin Merck (0·2 g in 10 l), Asparaginzucker (je 0·2 g in 10 l), Tyrosinzucker (Tyrosin 0·17 g, Zucker 0·2 g in 10 l). In

keiner der Versuchsreihen konnte eine Verwertung der gelösten Stoffe im Stoffhaushalt der Fische nachgewiesen werden. Mit Aalmonté wurde zunächst ein analoger Versuch mit Asparagintraubenzucker (je 0·1 g in 10 l Leitungswasser) angestellt mit dem gleichen negativen Ergebnis. Auch wenn, um natürlichen Ernährungsbedingungen näher zu kommen, dem Aquariumwasser Extrakt aus Daphnienleibern zugegeben wurde, wurden die gelösten organischen Stoffe nicht verwertet. Das zeigte in diesen Versuchen vor allem auch der in allen 3 Versuchsreihen (Leitungswasser, Asparaginzucker, Daphnienextrakt) gleichmäßig absinkenden Sauerstoffverbrauch an den einzelnen Versuchstagen. Die Berücksichtigung der einzelnen Versuche hat gezeigt, daß der Methode eine ganze Reihe von Schwierigkeiten anhaften. Der Stoffbestand der Fische ist auch bei Berücksichtigung der Größe individuell sehr verschieden. Kurz dauernde Atemversuche lassen nicht immer einen Schluß auf den 24stündigen Sauerstoffverbrauch zu. Schulz (Jena).

A. Lipschütz. *Über den Hungerstoffwechsel der Fische.* (Zeitschr. f. allgem. Physiol. XII, 1/2, S. 118.)

Bei 10 im Januar gefangenen Karpfen ergaben sich außerordentliche Differenzen zwischen Länge und Gewicht. Es kommen Differenzen bis zu etwa 50% vor. Bei der Abnahme des Gewichtes erfährt auch die prozentische Zusammensetzung bedeutende Veränderungen. Die weniger wiegenden Tiere weisen prozentisch einen bedeutend geringeren Gehalt an organischer Trockensubstanz auf. Die wasserunlösliche Asche weist dagegen eine nicht unbedeutende Zunahme im Hunger auf. Die Differenz in der Sauerstoffkapazität gleich langer Tiere kann 53·1% betragen, ohne daß damit die Grenze des Lebens erreicht ist. Noch größeren Substanzverlust beim Hunger weisen kleine Aale auf. Das Trockengewicht wies, nachdem die Tiere 6 Wochen in Leitungswasser zugebracht hatten, eine Abnahme um 60% auf. Noch stärker nahm die Sauerstoffkapazität ab (bis 67%). Bei Tieren, die in den letzten Tagen des Versuches gestorben waren, hatte die Sauerstoffkapazität sogar 3/4 eingebüßt. Schulz (Jena).

L. Fofanow. *Die Verdauung und Resorption roher Stärke verschiedener Herkunft bei normaler und krankhaft veränderter Tätigkeit des Magendarmkanales.* (Aus der medizinischen Klinik in Halle a. S.) (Zeitschr. f. klin. Med. LXXII, S. 257.)

Rohe Kartoffelstärke wird wesentlich schlechter ausgenutzt als andere Stärkesorten. Weizen-, Hafer- und Reisstärke stehen in ihrer Resorbierbarkeit einander gleichwertig gegenüber und lassen, in mäßiger Menge gegeben, auch keinen Unterschied in der Ausnutzung erkennen, ob sie nun gekocht oder roh gereicht werden.

Hohe Säurewerte und frühzeitiges Einsetzen der Salzsäuresekretion im Magen hemmen die Resorption von Stärke, ebenso Sub- oder Anazidität, sofern sie mit Diarrhöen verbunden sind; an sich beeinflussen geringe Säurewerte die Ausnutzung der Stärke günstig, besonders, wenn gleichzeitig Obstipation besteht.

Bei Pankreassekretionsstörung und Gärungsdyspepsie werden alle Stärkesorten, gleichgiltig, ob roh oder ob gekocht, gleichmäßig schlecht ausgenutzt. R. Türkel (Wien).

W. Völtz und **A. Baudrexel.** *Die Verwertung der Hefe im menschlichen Organismus.* (Biochem. Zeitschr. XXX, S. 457.)

Die Versuche wurden angestellt mit einer Trockenhefe, die 53·4% Eiweiß (N 6·25) enthielt und 4·521 Kal. pro 1 g. Die Hefe enthielt 46·56% verdauliches Eiweiß. Um als menschliches Nahrungsmittel in Betracht zu kommen, muß die Hefe zuerst mit Na_2CO_3-Lösung in der Kälte entbittert werden; sie kann dann namentlich mit anderen Nahrungsmitteln gut genossen werden. Es wurden von 12 Versuchspersonen 4 Wochen lang mittags je 20 g Trockenhefe anstandslos genommen. In einem Versuch wurden während 4 Tagen 100 g Hefe dem Grundregime beigegeben. Sie wurden innerhalb 1 bis 2 Stunden nach einfachem Aufkochen genossen Die Verwertung war in Übereinstimmung mit den Erfahrungen am Tier eine sehr gute. Die Einnahme der 53·4 g Hefeeiweiß bewirkte, daß 16·13 g Eiweiß weniger der Zersetzung anheimfielen als während der Grundperiode; es waren das 30·2% des in Form von Hefe aufgenommenen Eiweißes, beziehungsweise 35% des verdauten Hefeeiweißes. Das Hefeeiweiß wurde zu 86% resorbiert, somit enthielt das Präparat 46% verdauliches Eiweiß. Die Kalorien der Hefe waren zu 88% resorbierbar. Der physiologische Nutzeffekt betrug, auf das Stickstoffgleichgewicht berechnet, 74·8% ihres Energiegehaltes. Die Hefe ist den konzentriertesten und speziell den eiweißreichsten Nahrungsmitteln zuzurechnen. Schulz (Jena).

K. Yoshimura. *Beiträge zur Kenntnis der Zusammensetzung der Malzkeime.* (Biochem. Zeitschr. XXXI, 3/4, S. 221.)

Übereinstimmend mit den Angaben Schulzes wurde in den Malzkeimen Cholin und Betain, aber weder Argenin noch Asparagin gefunden. Saccharose wurde nicht gefunden, sondern nur Maltose und Invertzucker. Inosit war nicht nachweisbar.

S. Lang (Karlsbad).

O. Hagemann. *Die Ausnutzung des Finalmehls.* (Pflügers Arch. CXXXVII, S. 571.)

Als Finalmehl bezeichnet Finkler ein Mehl, welches erhalten wird, indem mit kalkhaltigem Wasser naßgemachte Kleie unter Zusatz von 1 bis 3% Kochsalz so fein zertrümmert wird, daß die Zellinhalte aus den Zellulosehüllen herausgebracht werden. Das naß erhaltene, vollkommen zertrümmerte Mahlgut wird getrocknet und zu einem feinen Mehl (Finalmehl) vermahlen. Mit diesem Finalmehl, beziehungsweise mit daraus gebackenen Kuchen wurden künstliche Verdauungsversuche gemacht. Es ergab sich, daß vom Finalmehl 95·52% des N verdaut wurden, während in der gleichen Zeit vom Kuchen aus Finalmehl 88·28% und von Kuchen aus Kleienmehl 90·33% des N verdaut wurden. Das Finalmehl hat also eine Verdaulichkeit des N, wie sie bisher noch von keiner Kleie erreicht

wurde. Die schlechtere Ausnutzung des Kuchens aus Finalmehl wird darauf zurückgeführt, daß diese Kuchen sehr scharf gebacken waren. Mit diesem Finalmehl wurden Ausnutzungsversuche im Kalorimeter bei einem Pferd und bei einem Hammel gemacht, indem dasselbe zu Wiesenheu, dessen Ausnutzung zunächst festgestellt war, beigegeben wurde. Es ergab sich bei einem Vergleich der Ausnutzung des Finalmehls gegenüber der Kleie zugunsten der besseren Verwertung des Finalmehls:

Bei der Energie	ein Plus von 8·1%	für das Pferd,	11·5%	für das Schaf
„ dem Kohlenstoff	„ „ „ 10·2%	„ „ „	10·9%	„ „ „
„ „ Stickstoff	„ „ „ 2·9%	„ „ „	2·4%	„ „ „
„ der organischen Substanz	„ „ „ 12·3%	„ „ „	10·0%	„ „ „
„ der Rohfaser	„ „ „ 23·7%	„ „ „	54·1%	„ „ „

Ein Vergleich der chemischen Zusammensetzung von Finalmehl und Kleie ergab keinen Anhaltspunkt für diese bessere Ausnutzung. Er betrug:

	Äther-extrakt	Roh-faser	N-freier Extrakt	N	C	Energie-gehalt
Finalmehlkuchen	2·841	9·312	66·547	3·408	48·747	489·41
Kleiekuchen	4·111	11·030	64·910	3·192	49·035	493·50

Es ist also der mechanische Aufschluß der Kleie bei der Herstellung des Finalmehls als das wirksame Moment anzusprechen.

Schulz (Jena).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

L. R. Müller. *Beiträge zur Anatomie, Histologie und Physiologie des Nervus vagus, zugleich ein Beitrag zur Neurologie des Herzens, der Bronchien und des Magens.* (Deutsch. Arch. f. klin. Med. CI, S. 411.)

Verf. gibt eine Monographie des Nervus vagus. An vielen Punkten gibt er eigene neue Erfahrungen. Besonders das Gebiet der Histologie des Vagus hat Verf. gründlich durchgearbeitet.

Der Vagus hat 3 Ursprungskerne im verlängertem Mark. Die großen Zellen des am weitesten ventral gelegene Nucleus ambiguus sind zweifellos der motorische Kern für die quergestreifte Muskulatur des Schlund- und Kehlkopfes. Er enthält große multipolare Ganglienzellen von ausgesprochenem Vorderhorntypus. Die großen Zellen des Nucleus ambiguus sind nun nicht die einzigen Zellen der Vaguskerne, die zentrifugale Bahnen aussenden. Der dorsale oder viscerale Vaguskern versorgt die viscoralen Organe mit motorischen Innervationen. Die Formen der Ganglienzellen des Nucleus ambiguus und des visceralen Vaguskernes sind sehr verschieden. Die Zellen des ersteren sind multipolar, die des zweiten unipolar, teilweise weisen sie gar keine Fortsätze auf. Die sensiblen Fasern des Vagus haben ihren Endkern in dem Nucleus solitarius.

Das Ganglion jugulare wird von der Mehrzahl der Fasern des Vagus glatt durchsetzt, nur zum kleineren Teil strahlen sie in die Ganglienzellenhaufen ein. Der Typus der überwiegenden Zahl der Ganglienzellen des Jugularknotens entspricht dem, der in den Spinalganglien gefunden wird. Neben den unipolaren Zellen sind vereinzelte zu treffen, die kleine Fortsätze nach allen Seiten aussenden. Diese Ganglienzellen sind stets von einer kernhaltigen Kapsel umgeben. Die kurzen Fortsätze der multipolaren Zellen durchbrechen die Kapsel nie. Diese letztere Art von Zellen sind als sympathische Ganglienzellen anzusehen. Der Jugularknoten enthält also eine Mischung von sympathischen und spinalen Ganglienzellen.

Durch die regelmäßige Beimengung von multipolaren Ganglienzellen unterscheidet sich das Ganglion jugulare prinzipiell vom Ganglion nodosum. Dieses letztere enthält nur unipolare Zellen.

Recht interessant sind die Angaben, die der Verf. über die den Vagus an den verschiedenen Abschnitten seines Verlaufes zusammensetzenden Nervenfasern macht.

Von den Wurzelfasern, die zu dem Nervus vagus zusammentreten, setzt sich die überwiegende Mehrzahl hauptsächlich aus ganz dünnen Markscheiden zusammen, zwischen die sehr viel dickere Markscheiden vereinzelt eingestreut sind. Auch in dem Abschnitt zwischen Ganglion nodosum und jugulare bleibt das Bild des Nervenquerschnittes etwa das gleiche. Die feinen Markscheiden entsprechen den visceralen Fasern des Vagus und scheinen die beiden Ganglien zu durchsetzen.

Auf Querschnitten durch den Halsvagus findet man stets auch verschiedene Arten von Nervenfasern, und zwar sind diese regellos durcheinander gemischt. Hier findet man zuerst vereinzelte marklose Fasern. Unterhalb des Abganges des plexus pulmonalis sind die marklosen Fasern schon in der Mehrzahl. In dem System des Lungenvagus findet man dort, wo der plexus bronchialis aus dem Vagus entspringt, Ganglienzellen, die dem Spinalganglientypus angehören. Diese gehören den sensiblen Bahnen an, die den zentripetalen Schenkel des Reflexbogens des Hustens bilden. Die nervi bronchiales enthalten ausschließlich markhaltige Nervenfasern. Präpariert man die Bronchialäste bis zur Grenze der Sichtbarkeit, so findet man bisweilen ein in die Bronchialwand eingelagertes kleines Ganglion, das aus multipolaren Zellen besteht, und offenbar sympathischer Natur ist. Zwischen dem Lungenvagus und der Bronchialmuskulatur sind also Ganglienzellen eingelagert, diese sind es, über die beim Asthma die bronchokonstriktorischen Erregungen geleitet werden.

Die extrakardialen Ganglienzellen des Vagus, besonders die des Ganglion Wrisbergii, entsprechen denen eines Vertebralganglions des Grenzstranges.

Innerhalb des Herzens fand der Verf. stets Ganglienzellen an der Übergangsstelle der rechten oberen Hohlvene zum rechten Vorhof, vielfach fand er sie auch in der Vorhofscheidewand, und zwar besonders an der Stelle des Tawaraschen Knotens. An der

Außenseite des Herzens unter den Perikard gelang es unter 12 Fällen nur 2 mal Ganglienzellen zu finden.

Es ist nun sehr wichtig, daß zwischen den extrakardialen Ganglienzellen histologisch ein wesentlicher Unterschied festzustellen ist. Entsprechen die extrakardialen Zellen denjenigen, die man in den Grenzstrangganglien findet, so sind die Zellen innerhalb des Herzens den kapselumhüllten Ganglienzellen des Ciliarknötchens oder der übrigen Kopfganglien zu vergleichen.

Am Magen, unterhalb der Kardia ließen sich mit dem Vagus verbunden Ganglienzellen finden, wie sie sonst im autonomen Nervensystem nicht vorkommen. Sie zeichnen sich durch einen ganz außerordentlichen Reichtum an Dendriten aus. Über die Funktion dieser Ganglienzellen lassen sich bestimmte Angaben nicht machen, es liegt nahe ihnen eine motorische zuzuschreiben.

In Betreff der zerebralen Bahnen der visceralen Fasern des Vagus ist wichtig, daß zur Zeit keine sicheren Anhaltspunkte dafür beizubringen sind, daß irgendwo in der Hirnrinde ein Zentrum für das Herz oder den Magen oder die Bronchialmuskulatur existiert, und daß von dort Bahnen zum dorsalen Vaguskern am Boden des 4. Ventrikels ziehen.

Alle Bahnen, die von dem Nukleus visceralis Vagi zur Lunge, zum Herzen, zum Magen ziehen, werden von multipolaren Ganglienzellen unterbrochen, dies stempelt sie zu Fasern des autonomen Systems. Auch in physiologischer Hinsicht entsprechen die visceralen Fasern des Vagus durchaus den Innervationsbedingungen, die für das übrige autonome Nervensystem gelten. Hoffmann (Berlin).

V. Scaffidi. *Su di un fenomeno di „sensibilizzazione" o „viabilita" osservato nella stimolazione della porzione cardiaca del vago.* (Aus dem Institut für allgemeine Pathologie der Universität in Neapel.) (Zeitschr. f. allgem. Physiol. XII, S. 352.)

Nach Reizung des Herzvagus mit Schwellenreizen werden Reizintensitäten wirksam, die vor der Reizung unwirksam, unterschwellig waren. Die Erscheinung gehört in die Gruppe der Summations- oder Bahnungserscheinungen. Diese Erscheinungen sind für die nervösen Zentren besonders charakteristisch, an der Nervenfaser sind sie dagegen nicht zu erhalten. Verf. schließt daraus, daß der Einfluß des Vagus auf das Herz sich unter Mitwirkung der Ganglien der Herzwand geltend macht. Vészi (Bonn).

Zeugung und Entwicklung.

A. Feldmann-Raskina. *Magenblutungen auf sexueller Basis.* (Inaugural-Dissertation, Berlin 1911.)

Verf. beobachtete einen Fall, bei dem statt der monatlichen uterinen Blutung Hämatemesis eintrat. Patientin lebt in unglücklicher Ehe (ihr Mann ist impotent) und wird zeitweise von sehr intensiven sexuellen Vorstellungen geplagt. Auf der Höhe dieser von Wallungen begleiteten Vorstellungen bricht sie Blut. Eine einwandfreie Erklä-

rung dieser Erscheinung gibt es nicht. Vielleicht ist der Fall analog den Experimenten von Koch, Ewald, Schiff und Brown-Sequard zu deuten, daß nach Durchschneidung des Hals- und Brustmarkes Geschwüre und Blutungen im Magen zu beobachten sind.

A. Hirschfeld (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien IX/3 Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. von Fürth (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme Wien

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Mit der „**Bibliographia physiologica**" als Beiblatt.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor O. v. Fürth in Wien. Reg.-Rat Prof. A. Kreidl in Wien. Professor H. Piper in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 5. August 1911. Bd. XXV. Nr. 10

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3 4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

(Aus dem physiologischen Institut der Wiener Universität.)

Totalexstirpation einer Großhirnhemisphäre beim Affen (Macacus rhesus)[1].

(Vorläufige Mitteilung.)

Von **J. P. Karplus** (Wien) und **A. Kreidl** (Wien).

(Der Redaktion zugegangen am 4. Juli 1911.)

Im Laufe unserer hirnphysiologischen Untersuchungen (Gehirn und Sympathikus, Pflügers Arch. CXXIX und CXXXV) haben wir uns von der staunenswerten Toleranz des Affengehirnes für die verschiedenartigsten Eingriffe überzeugt. Wir haben u. a. zwei Affen, denen wir am „überhängenden Gehirn" den Hypophysenstil durchtrennt hatten, seinerzeit demonstriert[2]) und bei dieser Gelegenheit den

[1]) Nach einer Demonstration in der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft in Wien. Sitzung am 3. Juli 1911.

[2]) Operationen am überhängenden Gehirn. Wiener klin. Wochenschr. 1910, Nr. 9.

Chirurgen nahegelegt, die von uns geübte Art der Abhebung des Gehirnes von der Schädelbasis für Eingriffe am Menschen zu versuchen.

Unsere diesbezüglichen Erfahrungen ließen uns den Versuch berechtigt erscheinen, beim Affen eine Totalexstirpation einer Großhirnhemisphäre zu wagen, ein Eingriff, der bis nun wohl gerade mit Rücksicht auf die diesem hochstehenden Tiere zukommende Bedeutung des Großhirnes nicht unternommen wurde[1]).

Wir haben bisher bei zwei Affen (Macacus rhesus) eine Großhirnhemisphäre vollkommen und im ganzen herausgenommen. Die bei der Operation exstirpierte Hemisphäre erweckte bei der Demonstration den Eindruck eines durch anatomische Sektion gewonnenen Präparates.

Beide Affen haben diesen Eingriff in überraschender Weise gut überstanden; schon am Tage nach der Operation saßen sie aufrecht im Käfig, liefen bei Beunruhigung im Käfig umher, versuchten sich am Gitter aufzurichten und zu klettern. Beide Affen nahmen schon 24 Stunden nach der Totalexstirpation spontan Nahrung. Die Motilitätsstörung ist an der (linken) vorderen Extremität stärker ausgeprägt als an der hinteren: besonders stark an der Hand, die fast nur passiv bewegt wird. Nach ungefähr 8 Tagen wird auch die Hand der gelähmten Seite zum Festhalten der Gitterstäbe benutzt; beim Fressen bedienen sich die Tiere jedoch ausschließlich der gesunden Hand.

Die paretische Körperhälfte zeigt deutliche Sensibilitätsstörungen; es reagieren die Tiere aber auf stärkeres Kneifen der Zehen, sowie auf Eintauchen der Pfoten in heißes Wasser. Die Pupillen sind gleich weit, reagieren prompt auf Licht; Lichtreize, die von der gelähmten Seite kommen, werden nicht beachtet, wobei aber die Pupillen deutliche Verengerung zeigen.

Dieser Bericht bezieht sich auf das Betragen der Tiere in den ersten 14 Tagen nach dem Eingriff und soll zunächst nur zeigen, wie gut sie die Entfernung einer ganzen Großhirnhemisphäre überleben können.

Das Ergebnis der genauen weiteren Beobachtungen, sowie die Beschreibung der Operationsmethode bleibt der ausführlichen Mitteilung vorbehalten.

Über die provisorischen Atemmechanismen der Fischembryonen.

Von Prof. Dr. Edward Babák (Prag).

(Der Redaktion zugegangen am 5. Juli 1911.)

Der Gaswechsel der Fischkeime wird schon gewöhnlich durch den Ort der Anheftung der Eier begünstigt: sehr viele Fische laichen an grüne Pflanzenteile ab, oft werden die Eier an schwimmende Pflanzen nahe dem Wasserspiegel angebracht (in dieser Hin-

[1]) Die unseres Wissens am weitestgehende Großhirnverstümmelung beim Affen durch Goltz (Pflügers Arch. LXXVI) ist nur eine Entfernung der Rinde des Hirn- und Scheitellappens.

sicht scheinen z. B. die Eier von Haplochilus Chaperi im besonderen Vorteile zu sein, da sie mit Vorliebe zwischen die an der Oberfläche befindlichen Fadenalgen, Ricciapolstern und ähnliche gelegt werden). Bei den Eiern von unserem Rhodeus amarus, welche in die Muscheln ablaicht, sorgt der Atemstrom des Wirtes für den Gaswechsel der zwischen den Kiemenlamellen sich entwickelnden Embryonen, während bei Paratilapia multicolor, welche die Eier im Mundsacke brütet, diese Aufgabe dem Atemstrome des Muttertieres zukommt. Die verschiedenen, ihre Brut hütenden und sogar im gewissen Sinne „lehrenden" Cichliden üben sehr mannigfache Tätigkeiten aus, um die Gaswechselbedingungen ihrer Eier und ausgeschlüpften Embryonen zu erleichtern: die an geglätteten Gegenständen angeklebten Eier werden von den Brustflossen angefächelt, beide Geschlechter schwimmen oft über ihre Brut in eigentümlicher Haltung in verschiedenen Richtungen so nahe, daß sie dieselbe berühren und die Wassererneuerung um dieselbe ausgiebig bewirken; die zur Ausschlüpfung reifen Jungen werden von den Alten aus den Eihüllen mit dem Munde herausgenommen und in seichte Gruben zusammengebracht, wo dann durch die Lokomotion der Eltern, sowie durch spezielle Flossenbewegungen derselben das Medium immerwährend ausgetauscht wird; oft nehmen die Alten ganze Haufen von Jungen in den Mund und spucken sie bald wieder aus in dieselbe Grube oder tragen sie in eine neu angelegte über usw. Die Osphromeniden bauen an der Wasseroberfläche zwischen den Pflanzen Nester aus Luftblasen auf, wohin die Eier gebracht und wo sie behütet werden (dies wird gewöhnlich von den Männchen verrichtet); in erster Reihe dient diese Vorrichtung der Sauerstoffversorgung der Eier und Embryonen, die in den dünnen Flüssigkeitswänden zwischen den Luftblasen eine ausgezeichnete Gelegenheit zum Gaswechsel besitzen.

Doch ich will auf gewisse, den Embryonen der Fische eigene Vorrichtungen hinweisen, durch die der Gaswechsel zwischen dem inneren und äußeren Medium durch aktive Tätigkeiten der Keime selbst begünstigt wird und wo sogar schon die nervöse Regulation dieser Tätigkeiten vorkommt, und zwar in derjenigen Entwicklungsphase bereits, wo die Kiemen noch nicht gebildet sind oder wenigstens keine Kiemenatmungsbewegungen ausgeübt werden. Es handelt sich um provisorische Atemmechanismen, die allmählich mit dem Fortschreiten der Ontogenie durch die definitiven ersetzt werden. Physiologisch sind sie höchst bemerkenswert, da schon bei ihnen die nach dem Sauerstoffgehalte des äußeren Mediums sich richtende Regulation einsetzen kann, so daß sie uns sogar provisorisch entstehende hochausgebildete Atemzentren vorstellen. Auf meine früheren Untersuchungen über die ontogenetische Heranbildung der Kiemen- und Lungenatmungszentren hinweisend[1]), finde ich in diesen nur für

[1]) E. Babák. Über die Ontogenie des Atemzentrums der Anuren und seine automatische Tätigkeit. Pflügers Arch. CXXVII, S. 481. — E. Babák und M. Kühnová. Über den Atemrhythmus und die Ontogenie der Atembewegungen bei den Urodelen. Pflügers Arch. CXXX, S. 444.

eine gewisse embryonale Periode eingerichteten Mechanismen eine theoretisch sehr wichtige Stütze für die Auffassung der Atemzentrentätigkeit.

Den ersten Fall habe ich bei den Embryonen von Acara coeruleopunctata angetroffen. Die Larven streckten nach etwa 70 Stunden nach der Befruchtung der Eier fast gleichzeitig ihre langen engen Schwänzchen aus den Eihüllen nach oben hervor und vollführten mit denselben heftige schlängelnde oder peitschende rhythmische Bewegungen aus, so daß die ganze Oberfläche des Steines, von etwa 500 bis 600 Keimen bedeckt, lebhaft wimmelte. Die Eltern besichtigen wiederholt die flimmernde Fläche, erneuern auch durch ihre Bewegungen das umgebende Wasser und holen nach einiger Zeit die Embryonen aus den Eihüllen heraus und tragen sie in eine vorher im Sande ausgegrabene Einsenkung zusammen; während dieses Geschäftes kann man einige Junge vom Steine entfernen und näher beobachten. Die Wellenbewegung der Larven geschieht im Aquarium (etwa 80 l) beständig, obzwar das Wasser ausgiebig durchgelüftet wird. Auch die isolierten Tierchen weisen kontinuierliche Wellenbewegungen auf; der Körper besitzt einen mächtigen Dottersack, das Kopfende ist noch sehr wenig differenziert, nur die Augen sind hier in fortgeschrittener Entwicklung, während die Kiemenbögen außen nur angedeutet sind (der Mund ist allerdings noch nicht ausgebildet und von Kiemenatmung ist keine Rede); um so auffälliger ist die Anwesenheit von einem langen flachen dünnen Schwanze, dessen hochausgebildete Blutzirkulation allein schon von seiner respiratorischen Tätigkeit ganz bestimmt zeugt, dazu kommen nun die wellenartigen Schwingungen desselben: am glatten Glasboden liegen die Larven auf der einen Seite ihres abgeplatteten Körpers; bei schwachen Schwingungen des Schwanzes bleibt der übrige Körper in der Ruhe, bei stärkeren vollführt der Vorderkörper passive Oszillationen, bei noch stärkeren wird langsame zitternde Verschiebung des Körpers, gewöhnlich im Kreise hervorgebracht, bis sogar das Tier kreisend rasch durch das Wasser sich bewegt.

In seichtes Wasser einer flachen Schale gebracht, in Nachbarschaft von reichlichen Fadenalgen verringert das Tier seine Schwanzbewegungen, ja es ruht oft längere Zeit bewegungslos am Boden: hie und da erscheinen — ohne merkliche äußere Reizanregungen — periodisch rhythmische schwache Schwanzoszillationen. Ihre Abhängigkeit — sowohl was die Frequenz als auch die Amplitude betrifft — von dem Sauerstoffgehalt des Mediums läßt sich leicht sicherstellen: wenn man das sauerstoffhaltige Wasser durch sauerstoffarmes ersetzt (z. B. durch Wasser, welches auf 100° C erwärmt und dann abgekühlt wurde) oder fast sauerstoffloses (gut ausgekochtes), so werden die Atembewegungen des Schwanzes sehr zahlreich und mächtig. Dies kann man einerseits am einzelnen Individuum nachweisen: während im normalen Wasser in 30 Sekunden 90 bis 110 Schwingungen gezählt worden waren, nebstdem aber bei diskontinuierlicher, periodischer Be-

wegungsweise bis nur 20 schwache Exkursionen vorkamen oder sogar 30 bis 50 Sekunden lang andauernde Ruhephasen, steigerte sich im Sauerstoffmangel in 1 Minute die Frequenz der Schwanzoszillationen bis über 150 in 30 Sekunden, so daß die Zählung derselben unmöglich wurde; nach Übertragung in normales Wasser wurden 128, 121, 117 später 100 etc. Schwingungen gezählt.

Anderseits kann man zugleich z. B. drei Individuen im normalen, drei im sauerstoffarmen Wasser beobachten, indem man rasch das Verhalten derselben abwechselnd aufzeichnet. Auf diese Weise werden im gewissen Zeitabschnitte z. B. folgende Verhältnisse sichergestellt:

Zahl der Aufzeichnungen in	Völlige Ruhe (oder kaum merkliche Zitterbewegungen)	Schwache Oszillationen des Schwanzes b. Verbleiben des Tieres an der Stelle	Stärkere Oszillationen des Schwanzes, schwacheLokomotion	Heftige Oszillationen des Schwanzes, rasche Lokomotion
normal. Wasser	63	140	4	0
sauerstoffarm. Wasser	0	2	189	16

Die Atembewegungen des Schwanzes besitzen noch 5 Tage nach dem Ausschlüpfen aus den Eihüllen ihre volle Bedeutung, obwohl ich am 4. Tage schon die Kiemenatembewegungen der in Entwicklung weit fortgeschrittenen Larve wahrgenommen habe. Über dieselben werde ich anderswo ausführlicher berichten; ich führe nur an, daß sie zuerst periodisch und unregelmäßig sind. Am 5. Tage erreicht die Zahl der Kiemenatmungen 120 bis 130 in 1 Minute (im normalen Wasser; im ausgekochten Wasser ist es unmöglich, die Zahlen sicherzustellen, da die heftigen und frequenten Schwanzatembewegungen stete Lokomotion bedingen).

Ganz ähnliche Verhältnisse weisen die Embryonen von Cichlasoma nigrofasciatum auf.

Eine andere provisorische Atemeinrichtung ist den Embryonen von Haplochilus Chaperi eigen. Dieselben verbleiben bei der gewöhnlichen Zimmertemperatur bis 3 Wochen in der Eihülle und verlassen dieselbe ziemlich herausgebildet. Bei der Untersuchung eines solchen älteren Embryos fiel mir nun der Rhythmus der Brustflossen auf: gleich hinter dem Kopfe des zusammengerollten Tierchens schwingen diese zarten Gebilde in einer gewissermaßen schaukelnden Bewegung: gewöhnlich sieht man nur die eine Flosse genau, bei geeigneter Drehung des Eies lassen sich aber beide so weit beobachten, daß man bei ihnen abwechselnde Bewegung sicherstellen kann. Dieselben dienen ohne Zweifel der Durchmischung des Flüssigkeitsinhaltes der Eihülle; sonstige Atembewegungen fehlen, der Kopf ist allmählich allerdings weitgehend ausmodelliert, man sieht sogar hie und da eine vorübergehende weite Eröffnung des Mundes (mit einigen kleinen Oszillationen, bei denen aber der Mund weit offen bleibt), doch kein eigentlicher Kiemen-

atmungsrhythmus ist vorhanden. In diesen Verhältnissen atmet wohl die ganze Oberfläche des Körpers; es ist vorteilhaft, wenn die umgebende Flüssigkeit in Zirkulation erhalten wird, da dadurch der Gaswechsel mit dem Wassermedium erleichtert wird. Das Ei ist in Fadenalgen eingebettet, besitzt also sehr geeignetes äußeres Respirationsmedium. Allerdings könnte man auch an die spezielle Atemtätigkeit der Flossen selbst denken.

In seinem gewöhnlichen Medium wies nun das Embryo (22° C) 52 oder höchstens 54 Flossenschwingungen in 1 Minute auf; nachdem gut ausgekochtes Wasser derselben Temperatur eingeführt worden war, zählten wir bald nach dieser Manipulation 70, 75, 80, 82, 77, 84, 86, 87, 89 usw. Oszillationen; später erschien Unruhe, hie und da allgemeine Bewegung des Körpers, wonach immer die Zahl der Flossenschläge angestiegen ist, zuweilen kamen die Brustflossen in rasche zitternde Bewegung. In anderem Versuche (22° C) wurden in der Norm 86 bis 108, im sauerstoffarmen Medium 142 bis 164 Oszillationen gezählt. Nach Erneuerung des normalen Mediums sinkt die Zahl derselben allmählich zur Norm. Spätere Entwicklungsstadien, wo die Brustflossen hoch ausgebildet sind, weisen periodische fächelnde Bewegungen derselben auf: diese Perioden bestehen ungefähr aus 2 bis 5 Oszillationen, so daß etwa 12 bis 20 Schwingungen in 1 Minute im normalen, 30 im sauerstoffarmen Wasser zustande kommen; die wunderschöne Blutzirkulation des Dottersackes besitzt ohne Zweifel eine hohe respiratorische Bedeutung.

Bei den Embryonen von Barbus conchonius und Makropodus, welche die Eihüllen schon am 2. oder 3. Tage nach der Befruchtung in ziemlich unentwickeltem Zustande verlassen, sieht man in der Eihülle keine diesbezüglichen Atemeinrichtungen.

Aber es verdient ein Umstand Beachtung: bei diesen Embryonen, welche im Ei ganz unbeweglich verharren, erzielt man durch sauerstoffarmes Medium eine bedeutende Vermehrung der Herzpulsationen; dies gilt allerdings auch für die Embryonen von Haplochilus, doch hier würde man geneigt sein, die Steigerung der Herzfrequenz der Steigerung von Flossenschwingungen zuzuschreiben.

Bei Barbus (2. Tag nach Befruchtung) zählten wir (21° C) in 1 Minute 63 oder 64 Herzbewegungen im normalen Wassermedium, 73 bis 83 im sauerstoffarmen Wasser, wonach im normalen Wasser bald wieder die normale Anzahl zurückkehrte. Bei Makropodus (2. Tag nach Befruchtung) pulsierte das Herz 150 bis 160 in 1 Minute im normalen, 180 bis 190 im sauerstoffarmen Wasser, wonach im normalen bald die gehörige Anzahl erschien. (Bei Haplochilus — etwa 2 Wochen von der Befruchtung — in der Norm 102, im sauerstoffarmen Wasser 114.)

Ich halte diese Beschleunigung der Herztätigkeit für eine der Förderung des Gaswechsels dienende Einrichtung.

Bei den Untersuchungen war mir der Demonstrator des physiologischen Institutes cand. med. Herr V. Dýšek ausgiebig behilflich.

Über die Fortbewegung der Lymphe in den Lymphgefäßen.

Von Professor Dr. A. Heller (Kiel).

(Der Redaktion zugegangen am 10. Juli 1911.)

In Nr. 25 dieser Zeitschrift berichtet S. Lieben über seine Untersuchungen an den Lymphgefäßen des Mesenteriums der Ratte. Er fand, daß die Lymphgefäße spontane Kontraktionen zeigen, daß ihr Inhalt durch Muskelkraft, also aktiv befördert wird; er berichtet über das Spiel der Klappen usw. Lieben zitiert den Satz von Overton aus Nagels Handbuch der Physiologie des Menschen: „Bei den Amphibien und Reptilien, sowie bei gewissen Fischen und Vögeln spielen besondere kontraktile Säcke (Lymphherzen) für die Bewegung der Lymphe eine sehr wichtige Rolle. Solche Einrichtungen sind aber bei keinem Säugetiere gefunden worden." Lieben selbst sagt dann: „Es ist auffallend, daß das Verhalten der Lymphgefäße der Säugetiere an einer Stelle noch nicht studiert ist, welche verhältnismäßig leicht zugänglich ist, nämlich an dem Mesenterium der kleinen Nagetiere."

Dem gegenüber darf ich wohl darauf hinweisen, daß ich vor 42 Jahren[1]) durch Untersuchungen am Mesenterium junger Meerschweinchen, welche ich bis zu 8 Stunden in der Narkose erhielt, nachgewiesen habe, „daß den Lymphgefäßen eine besondere rhythmische Bewegung eigen ist, welche einen von allen anderen rhythmischen Bewegungen des Organismus unabhängigen Typus einhält". Ich schilderte das Spiel der Klappen, gab als Durchschnittszahl der Kontraktionen 10 in der Minute (bei 40 Atemzügen und zirka 120 Pulsschlägen) an, welche bei herannahendem Tode auf 3 und darunter sinken und etwa eine Stunde, nachdem die Blutbewegung erloschen, aufhören. Ich verglich diese aktive Tätigkeit der Lymphgefäße mit der der Lymphherzen bei den oben genannten Tieren.

Schweiger-Seidel referierte darüber in Virchows Jahresbericht[2]). In Hermanns Grundriß der Physiologie[3]) sind sie angeführt; im Handbuch der Physiologie von Hermann[4]) berichtet v. Wittich über sie und bestätigt sie auf Grund eigener Untersuchung Es ist auffallend, daß diese Beobachtungen an so leicht zugänglichen Stellen, wie die genannten Werke, übersehen wurden. Selbstverständlich ist nicht daran zu denken, Lieben eines Plagiats beschuldigen zu wollen; doch der Vorwurf wird ihm wohl nicht erspart bleiben, daß er zu sehr auf die Zuverlässigkeit eines Gewährsmannes gebaut hat, statt selbst die Literatur einzusehen.

Ich habe die Untersuchungen später einmal nachgeprüft und die gleichen Ergebnisse erhalten; doch fiel dabei besonders auf, wie

---

[1]) Heller. Über selbständige rhythmische Kontraktionen der Lymphgefäße bei Säugetieren. (Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1869, Nr. 35.)

[2]) 1869, I, S. 44.

[3]) 5. Auflage, S. 126, 1874.

[4]) V. Band, 2, S. 324, 1881.

strotzend sich nach Stillstand von Blut- und Atembewegung die Lymphgefäße des Mesenteriums noch füllten. Es mußten ihre Kontraktionen selbständig noch so lange fortgedauert haben.

Ich möchte noch hinzufügen, daß auch pathologische Beobachtungen zwingend die eigene Kontraktionsfähigkeit der Lymphgefäße auch beim Menschen fordern; denn man sieht bisweilen, wenn durch pathologische Prozesse das Filter einer Lymphdrüse unwegsam wird, so strotzende Füllung der zuführenden Lymphgefäße, daß die Klappen insuffizient werden und eine Umkehr des Lymphstromes eintritt. Dies ist nur verständlich, wenn die Lymphgefäßabschnitte zwischen den einzelnen Lymphklappen eine selbständige Kontraktionsfähigkeit besitzen.

(Aus der Universitäts-Kinderklinik in Straßburg.)

Über die Abhängigkeit von Herzgeräuschen vom Tonus des Herzens und der Gefäße.

Von Richard Lederer und Karl Stolte, Assistenten der Klinik.

(Der Redaktion zugegangen am 12. Juli 1911.)

Im nachstehenden soll kurz über das Endresultat einer Untersuchungsreihe berichtet werden, die ihren Ausgang von klinischen Beobachtungen am Herzen scharlachkranker Kinder nahm. Die ausführlichen Mitteilungen über diesen Gegenstand sind an anderer Stelle publiziert[1]). Hier wollen wir nur auf die für den Physiologen interessanten Ergebnisse eingehen. Bei leichtem Verlauf des Scharlachs treten am Herzen charakteristische Symptome auf, die in Dumpfer- und Leiserwerden, eventuell auch Verschwinden eines Tones bestehen, meistens aber zur Geräuschbildung oder zur Akzentuation des zweiten Pulmonaltones, häufig auch zur Brady- oder Tachykardie und Arrythmie führen. Eintritt, Intensität und Verschwinden dieser Symptome gehen nach unseren Untersuchungen mit Schwankungen des Körpergewichtes einher, in dem Sinne, daß die Erscheinungen beim Absinken des Körpergewichtes auftreten, während des tiefsten Gewichtsstandes die größte Intensität (manchmal nachweisbare Dilatation) darbieten und mit ansteigendem Körpergewicht zurückgehen und verschwinden. Nach den bisherigen Untersuchungen früherer Autoren sind anatomisch und histologisch nachweisbare Veränderungen für diese Fälle nicht verantwortlich zu machen, nach unseren eigenen Beobachtungen liegen ihnen auch keine Änderungen im Chemismus des Organs zugrunde. Vielmehr spricht alles dafür, daß es sich um rein physikalische Vorgänge handelt.

Zu diesem Schlusse kommen wir auf Grund unserer Untersuchungen an solchen Kindern, die im Verlaufe des Scharlachs das typischeste Symptom des „Scharlachherzens", ein Herzgeräusch, aufweisen. Die Geräusche sind meist weich, blasend oder musikalisch

---

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. 1911.

und füllen die Systole aus; sie sind an der Basis zumeist deutlicher zu hören als an der Spitze. Diese Geräusche lassen sich zum Verschwinden bringen, wenn man den Druck in der Peripherie auf irgendeine Weise erhöht. Dies gelingt bei leichten Fällen schon durch passives Erheben der Arme und Beine zur Senkrechten, sicher und in allen untersuchten Fällen durch Kompression der Bauchaorta möglichst nahe dem Zwerchfell. Das gleiche läßt sich erreichen durch kräftiges Faradisieren einzelner Körperstellen oder bei nervösen Kindern sogar durch psychische Insulte. Alle diese Eingriffe führen erfahrungsgemäß zur Steigerung des peripheren Blutdruckes. Nun wissen wir aber, daß es bei akuten Infektionskrankheiten vielfach zu einer Lähmung des Vasomotorenzentrums kommt, wie durch Tierversuche von Romberg und seinen Mitarbeitern, auch von Stejskal u. a. nachgewiesen ist. Wir glauben daher zu dem Schlusse berechtigt zu sein, daß das Auftreten des Herzgeräusches durch Erweiterung des ganzen Kreislaufsystems, der Gefäße und des Herzens zustande kommt, und daß die Herzgeräusche nur deswegen verschwinden, weil die Erweiterung des Kreislaufes vorübergehend aufgehoben wird. Da die Entstehung des Geräusches natürlich nur in das Herz selbst verlegt werden kann, da ferner beim Scharlachherzen der erste Ton, der ja ein Muskelton ist, leiser wird und eventuell verschwindet, so muß die Annahme einer Tonusverminderung auch auf das Herz übertragen werden.

Allgemeine Physiologie.

H. Wheeler und **B. Mendel.** *Über Jodprotein.* (Aus dem Sheffield Chemical Laboratory of Physiological Chemistry, Yale University, New-Haven, Conn. U. S. A.) (Biochem. Zeitschr. XXIX, 4/5, S. 417.)

Verff. berichtigen die Bemerkungen Neubergs (Biochem. Zeitschr. XXVII, 1910, S. 261), daß 3, 5-Dijodtyrosin noch aus keinem Naturstoff erhalten worden sei. Wheeler hat es aus Badeschwamm erhalten. Entgegen dem Befunde Neubergs konstatierten Wheeler und Jamieson, daß Spongin bei der Hydrolyse mit Barytlauge in Lösung geht, ohne daß erhebliche Mengen anorganischen Jods sich bildeten.

Verff. berichtigen ferner verschiedene auf die Priorität ihrer Versuche bezüglichen Bemerkungen Neubergs.

E. W. Mayer (Breslau).

Neuberg. *Bemerkungen zur vorstehenden Mitteilung von Wheeler & Mendel.* (Biochem. Zeitschr. XXIX, 4/5, S. 420.)

Verf. verteidigt sich gegen die Beschuldigung Wheelers, dessen Priorität angegriffen zu haben unter Hinweis auf frühere eigene Arbeiten, in welchen er Wheeler als Entdecker der Jodgorgosäure zitiert.

E. W. Mayer (Breslau).

K. A. Hasselbach und **J. Lindhard.** *Bestimmung des Zuckers durch Reduktion von Safranin.* (Erwiderung an H. Neumann.) (Aus dem Laboratorium des Finsen-Institutes in Kopenhagen.) (Biochem. Zeitschr. XXIX, 4/5, S. 416.)

Verff. verteidigen sich gegen den Vorwurf von Neumann, daß ihre Methode nicht neu wäre. Die Bestimmung des Zuckers im Harn durch Reduktion des Safranins ist zwar als qualitative Probe bekannt gewesen, durch Verff. jedoch zur quantitativen Prüfung herangezogen werden. E. W. Mayer (Breslau).

W. Sobolewa und **J. Zaleski.** *Über die quantitative Bestimmung des Azetaldehydes mittels Pyrrol und die Anwendung dieser Methode auf die Bestimmung der Milchsäure.* (Aus dem chemischen Laboratorium des medizinischen Institutes für Frauen in St. Petersburg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXIX, 6, S. 441.)

Aldehyde geben bei Gegenwart von Säuren und Salzen mit Pyrrol amorphe, farbige Verbindungen. Für die Aldehyde ist die beim Versetzen einer wässerigen 0·2%igen Pyrrollösung auftretende Trübung charakteristisch. 0·2 bis 0·3 mg Azet- oder Formaldehyd lassen sich beim Einhalten gewisser experimenteller Bedingungen noch nachweisen. Für die höheren und aromatischen Aldehyde ist die Methode weniger empfindlich. Aber auch Ketone, z. B. Azeton gibt diese Reaktion recht scharf. Anwesenheit von Hydroxylgruppen in den Aldehyden drückt die Empfindlichkeit der Probe bedeutend herab.

Diese Reaktion verwenden Verff. zur quantitativen Bestimmung der niederen Aldehyde. Eine Lösung, die in zirka 15 cm³ 5 bis 10 mg Pyrrol und 1 bis 2% freie Salzsäure enthält, trübt sich schon in dem Falle, als ein Überschuß von 0·5 mg Aldehyd vorhanden ist. Man titriert einfach so, daß man in etwa 50 cm³ fassende Reagensgläser, in denen gleiche abgemessene Volumina der genannten Pyrrolsalzsäurelösung sind, verschiedene bekannte Mengen der Aldehyd enthaltenden Flüssigkeit zugibt und schüttelt. Nach $^1/_2$ Stunde beobachtet man, welche Lösung von der geringsten Menge Aldehyd getrübt wird. Die Differenzen betragen $^1/_{25}$ bis $^1/_{35}$ des Volumens des Aldehyds, das eine Trübung hervorruft. Bei höheren wasserunlöslichen Aldehyden der Fett- und der aromatischen Reihe muß man mit alkoholischen Lösungen arbeiten, in diesem Falle ist die Trübung weniger genau.

Verff. benutzen diese Methode auch zu einer modifizierten Jerusalemschen Methode der Milchsäurebestimmung. Die Milchsäure wird mittels $KMnO_4$ oxydiert und der entstehende Azetaldehyd nach der Pyrrolmethode bestimmt. Es stellte sich heraus, daß ein Teil des Aldehydes anscheinend weiter oxydiert wird und sich der Bestimmung entzieht, so daß die Genauigkeit der Methode leidet. Immerhin ist sie wegen der Raschheit der Ausführung zu empfehlen. E. W. Mayer (Breslau).

T. Sasaki. *Nachtrag zu der früheren Angabe: Über eine empfindliche Skatolreaktion.* (Aus dem Laboratorium des Kyoundo-Hospitals in Tokio.) (Biochem. Zeitschr. XXIX, 4/5, S. 395.)

Es hat sich herausgestellt, daß bei Ausführung der beschriebenen Skatolreaktion (Biochem. Zeitschr. 1910, XXIII, S 402) die dabei angewandte konzentrierte Schwefelsäure eine Spur Ferrisalz enthalten muß, was meist bei der käuflichen H_2SO_4 der Fall ist. Ein Überschuß an Ferrisalz stört das Auftreten der violettroten Färbung. Das Optimum der Färbung tritt auf bei 0·0002 g Fe in 100 g konzentrierter H_2SO_4.

Der Methylalkohol, der zur Reaktion benutzt wird, muß aldehydfrei sein, sonst bekommt man auch mit Indol eine ähnliche Farbreaktion. E. W. Mayer (Breslau).

Ch. Dhéré. *Recherches sur les propriétés physicochémiques de la gélatine démineralisé.* (II und III.) (Journ. de la physiol. XIII, 2, p. 157 u. 167.)

Durch Dialyse gelingt es, fast aschenfreie Gelatine aus Handelsgelatine herzustellen, die 18·06 N enthält. Ihre Azidität wird durch 25·5 cm³ Lauge auf 100 bei 40° neutralisiert. Durch die Hydrolyse wird sie nicht in ihren chemischen Eigenschaften verändert, bleibt koagulabel durch Abkühlung. Auch durch Gefrierenlassen von Lösung roher Gelatine kann man eine fast reine Gelatine erhalten. Sie zeigt eine eigentümliche fädige Struktur. Der Rest Elektrolyten, die die dialysierte Gelatine noch enthält, kann durch elektrische Dialyse entfernt werden. Die Opaleszenz richtet sich nach Temperatur und Konzentration und wird durch Alkalizusatz aufgehoben.

Gequollene demineralisierte Gelatine opalesziert besonders stark, bläulich bei auffallendem, gelblich bei durchscheinendem Licht. Die Gelatine ist bei höheren Temperaturen unbegrenzt in Wasser löslich, in niedrig temperiertem Wasser fast unlöslich. Die Demineralisation setzt die Löslichkeit in Alkohol herab. Mit steigender Temperatur vermag die Gelatine mehr Wasser aufzunehmen, braucht aber auch längere Zeit dazu. Die demineralisierte Gelatine erstarrt schlecht, was durch Zusatz von Spuren von Elektrolyten gebessert wird. Reine Gelatine ist elektronegativ, geringer Säurezusatz macht sie elektropositiv. Die Austrocknung vermindert die Löslichkeit und Quellungsfähigkeit namentlich der demineralisierten Gelatine.

W. Frankfurther (Berlin).

W. Löb. *Zur Geschichte der chemischen Gärungshypothesen.* (Aus der chemischen Abteilung des Virchow-Krankenhauses in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XXIX, 4/5, S. 311.)

Da die neuerdings von verschiedenen Forschern geäußerten Anschauungen denjenigen sehr nahe stehen, die Verf. aus der Beschäftigung mit dem Problem der künstlichen Kohlensäureassimilation für die Gärungs- und Zuckeroxydationsvorgänge gewonnen hat, gibt er eine kurze Zusammenfassung seiner Arbeiten im Zusammenhang mit dem Gärungsproblem.

E. W. Mayer (Breslau).

W. Löb. *Beitrag zur Frage der Glykolyse 1.*

W. Löb und G. Pulvermacher. *Über die oxydative Zuckerzerstörung unter der Einwirkung von Organpräparaten.* (Aus der chemischen Abteilung des Virchow-Krankenhauses in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XXIX, 4/5, S. 317.)

Verff. kommen am Ende einer wertvolles experimentelles und theoretisches Material liefernden längeren Untersuchung zu folgender Zusammenfassung.

Die aus alkoholischem Pankreasextrakt durch Umsetzung mit Eisensalzen ($Fe^{\cdot\cdot\cdot}$ und $Fe^{\cdot\cdot}$) gewinnbaren, eisenhaltigen Substanzen, deren chemische Natur noch unaufgeklärt ist, besitzen die Eigenschaft einer Peroxydase gegenüber Traubenzucker. Genauer untersucht wurde die $Fe^{\cdot\cdot\cdot}$-Fällung. Sie ist gegenüber erhöhter Temperatur nicht unempfindlich, jedoch wurde ein gleichartiges Verhalten bei verschiedenen Fällungen nicht festgestellt. Da der eisenhaltige Blutfarbstoff mit seiner stark ausgeprägten Peroxydaseeigenschaft in Gegenwart von Wasserstoffsuperoxyd Traubenzucker nicht angreift, so ist die Glykolyse durch das untersuchte Präparat möglicherweise durch einen aktivierenden, d. h. die Zuckerspaltung anregenden, alkohollöslichen Bestandteil des Pankreas veranlaßt.

Zur Entscheidung dieser Frage ist noch festzustellen, ob das Vermögen oxydativer Glykolyse eine allgemeine Eigenschaft organischer Eisenverbindungen von bestimmtem Typus ist oder nicht. Pepsinsalzsäure und Pankreatin (in alkalischer Flüssigkeit) zerstören das glykolytische Vermögen nicht.

Die Oxydationsprodukte der untersuchten Glykolyse sind, außer geringer Mengen Kohlensäure, hauptsächlich Ameisensäure und Polyoxysäuren. Die nachweisbaren Spaltungsprodukte des Zuckers sind sehr wenig Formaldehyd und etwas mehr Pentose. Das Reaktionsbild entspricht im wesentlichen den bei früheren Spaltungen und Oxydationen des Traubenzuckers beobachteten.

Die vor längerer Zeit aufgestellte Anschauung über Gärung und Zuckeroxydation — erster Vorgang: Depolymerisation des Zuckers (anerob) mit folgender Umlagerung oder Synthesen (Alkohol und CO_2-Bildung); zweiter Vorgang: Oxydation der Depolymerisationsprodukte — finden in den Arbeiten von Palladin und Kostytschew neue experimentelle Stützen. Auf experimentelle Details sei in der Originalarbeit verwiesen. E. W. Mayer (Breslau).

W. Miraner. *Über die kutane Tuberkulinreaktion, insbesondere die Ergebnisse von Impfungen mit abgestuften Tuberkulinkonzentrationen.* (Inaugural-Dissertation. Berlin 1910. Erschienen in „Beiträge zur Klinik der Tuberkulose" XVIII, 1, S. 51.)

Verf. prüfte an einem größeren klinischen Material von Tuberkulösen und Nichttuberkulösen die Methode der Tuberkulinreaktion, die von Ellermann-Erlandsen angegeben ist. Er fand, daß die Titerzahl ein gutes Mittel zur Beurteilung der Reaktionsfähigkeit des Organismus ist. Ist der Titer sehr klein, so ist für gewöhnlich eine schlechte Prognose für den Verlauf der Krankheit zu stellen,

während eine hohe Titerzahl auf eine gute Prognose schließen läßt. Die Tuberkulinreaktion mit abgestuften Tuberkulinreaktionen ist für Erwachsene die brauchbarste. A. Hirschfeld (Berlin).

J. E. Abelous et **E. Bardier**. *Essai d'immunisation des animaux contre l'urohypotensine. Action antitoxique du sérum des animaux immunisés.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 27, p. 183.)

Versuchstiere (Kaninchen und Meerschweinchen) können durch wiederholte Injektionen von „Urohypotensin", welchem nach Ansicht der Verff. bei der Entstehung der Urämie eine wichtige Rolle zukommt, immunisiert werden. Wird das Serum der immunisierten Tiere zugleich mit der sonst letal wirkenden Dosis einem anderen Versuchstiere injiziert, so treten keinerlei Störungen auf, während im Kontrollversuch, in welchem eine kleinere Dosis des Toxins, jedoch nicht mit Immunserum, sondern mit Normalserum zugleich injiziert wurde, schwere Erscheinungen auftreten.

F. Lemberger (Wien).

J. E. Abelous et **E. Bardier**. *Action hémolytique de l'urohypotensine. Résistance du sang des animaux immunisés à l'hémolyse* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 29, p. 296.)

Das Urohypotensin wirkt hämolytisch auf das Blut normaler Tiere (Kaninchen): wird hingegen das Blut von mit Urohypotensin immunisierten Tieren verwendet, so tritt keine Hämolyse ein.

F. Lemberger (Wien).

E. Devaux. *Anesthésie chloroformique et oedème.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 33, p. 416.)

Nach den Erfahrungen des Verf. hat die Chloroformnarkose sehr oft bei sonst normalen Individuen das Auftreten geringer und rach vorüber gehender Ödeme zur Folge; anderseits werden bereits bestehende Ödeme nach Chloroforminhalation beträchtlich gesteigert.

F. Lemberger (Wien).

Mlle. G. Callery et **P. Portier**. *Influence des pressions élevées sur les phénomènes osmotiques.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 28, p. 245.)

Die osmotischen Vorgänge in Zellen, die in einer hypo-, iso- oder hypertonischen Flüssigkeit suspendiert sind, werden von dem äußeren Athmosphärendruck, unter welchem die betreffende Flüssigkeit steht, beeinflußt. F. Lemberger (Wien).

J. Talarico. *De l'influence des rayons ultra-violets sur la digestibilité tryptique du lait.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 31, p. 324.)

Die Verdauung der Milch durch Pankreassaft wird durch ultraviolettes Licht (Quarzlampe) bei einer Dauer der Bestrahlung bis zu 30 Minuten nicht beeinflußt. Bei einer längeren Dauer der Bestrahlung nimmt die Trypsinverdauung graduell mit der Dauer der Bestrahlung ab. F. Lemberger (Wien).

B. Moore und **R. Stenhouse Williams**. *The Growth of various Species of Bacteria and Other Micro-Organisms in Atmospheres Enriched With Oxygen.* (Über das Wachstum verschiedener

Bakterienspezies und andere Mikroorganismen in mit Sauerstoff angereicherter Atmosphäre.) (From the Biochemical and Public Health Laboratories, University of Liverpool.) (The Biochem. Journ. V, 4, S. 181.)

Verff. haben das Wachstum von 26 Organismen in Luft untersucht, die in hohem Maße mit Sauerstoff angereichert war und haben gefunden, daß besonders 2 von diesen, nämlich der Bacillus tuberculosis und pestis durch Sauerstoff in ihrem Wachstum stark gehindert werden. Diese Beobachtung stimmt auch mit dem Auftreten der Tuberkulose und der Pest in schlecht gelüfteten Räumen und Wohnstätten überein. Der Bacillus tuberculosis wird nicht allein in seinem Wachstum behindert, sondern geht auch nach 3wöchentlichem Verweilen in mit 70 bis 80%igem Sauerstoff angereicherten Atmosphären zugrunde.

Im entgegengesetzten Sinne werden die den Staphylokokken angehörenden Organismen beeinflußt, speziell Staphylococcus pyogenes aureus und Staphylococcus pyogenes albus.

Die anderen untersuchten Mikroorganismen zeigten keine Beeinflussung durch höheren Prozentgehalt von Sauerstoff.

E. W. Mayer (Breslau).

A. Krogh. *On the Hydrostatic Mechanism of the Corethra Larva with an account of methods of microscopical gasanalysis.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXV, p. 183.)

Verf. beschreibt zunächst die Methodik, wie er die Larve von Corethra unter veränderte hydrostatische Bedingungen bringen konnte. Alsdann zeigt er, durch Figuren erläutert, wie die mikroskopische Gasanalyse angewendet wird. Die Luftblasen der Corethralarve ähneln nicht den Schwimmblasen der Fische, denn eine Gassekretion hat in ihnen nicht statt, sondern eher den Ballastkästen der Unterseeboote, denn je nach der Schwere wird in die Blasen Wasser hinein-, respektive herausgepumpt, bis das Gleichgewicht mit dem umgebenden Medium hergestellt ist.

A. Hirschfeld (Berlin).

J. Loeb. *Können die Eier von Fundulus und die jungen Fische in destilliertem Wasser leben?* (Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen XXXI, S. 655.)

Eier von Fundulus wurden 3 Tage nach der Befruchtung nach sorgfältigem Abspülen in 2mal destilliertes Wasser gesetzt; das Wasser wurde mehrmals gewechselt. Zur selben Zeit wie die im Seewasser gehaltenen Eier schlüpften auch hier die jungen Fische aus und blieben noch nach 25 Tagen munter, während die Kontrolltiere im Seewasser offenbar parasitären Erkrankungen zum Opfer gefallen sind. Junge, sowie alte Exemplare von Fundulus, die im Seewasser groß geworden sind, überstehen die Übertragung in destilliertes Wasser sehr gut.

Wird dem destillierten Wasser Chlornatrium hinzugesetzt, so wird die Lösung den Fischen giftig. Die Giftigkeit kann durch die Hinzufügung von Calcium und Kalium paralysiert werden (Theorie der physiologisch äquilibrierten Salzlösungen.) A. Hirschfeld (Berlin).

Bleuler und **Freud**. *Jahrbuch für psychoanalytische und psychopathologische Forschungen.* (Deuticke 1910, Wien und Leipzig. II, 2. Hälfte.)

Das Buch enthält Arbeiten von Freud, Rosenstein, Sadger, Robitsek, Rank, Silberer und Bleuler und gibt ein Bild der weiteren Entwicklung der Freud-Jungschen Lehre.

Sehr interessant und lesenswert ist die Arbeit von Bleuler, welche auch einzeln erschienen ist und an anderer Stelle besprochen wird. J. Morawski (Warschau).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

G. R. Mines. *On the replacement of calcium in certain neuromuscular mechanisms by allied substances.* (The Journ. of Physiol. XLII, 3, p. 251.)

Calcium, Strontium und Baryum erhöhen die physiologische Aktivität des neuromuskulären Apparates des Frosches (Rana temporaria):

1. indem sie einen Einfluß haben auf Spontanbewegungen der Skelettmuskeln, die in Natrium- oder Lithiumlösungen eingetaucht sind,

2. auf die elektrische Erregbarkeit des Skelettmuskels bei langdauernden Strömen,

3. indem sie einen Antagonismus gegenüber der durch Kaliumsalze hervorgerufenen Kontraktion des Muskels bilden,

4. indem sie den Herzmuskeltonus erhöhen,

5. indem sie die Leitungsübertragung vom motorischen Nerv zum Muskel und von verlangsamenden Nerven zum Herzen erleichtern.

A. Hirschfeld (Berlin).

L. Haberlandt. *Versuche über die Ermüdbarkeit des markhaltigen Nerven.* (Pflügers Arch. CXXXVII, S. 435.)

Verf. untersucht die Veränderung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Nervenerregung durch länger andauernde Tätigkeit des Nerven. Er reizt den Nerven einmal an einer peripheren, einmal an einer zentralwärts gelegenen Stelle und registriert die Zuckungskurven. Die Differenz der Latenzstadien und meist auch die zur Zurücklegung der zwischen den beiden Reizstellen gelegenen Nervenstrecke nötige Zeit ist am Schlusse einer längeren Zuckungsreihe größer als am Anfange derselben. Verf. hält es daher für wahrscheinlich, daß die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Nervenerregung nach längerer Tätigkeit des Nerven abnimmt.

Stigler (Wien).

E. Reiß. *Die elektrische Entartungsreaktion.* (Berlin 1911, Springer.)

Verf. Arbeit ist ein Versuch, alle Symptome der elektrischen Entartungsreaktion, die bei direkter Muskelreizung in Erscheinung treten, auf der Basis der Nernstschen Anschauungen, mit den Veränderungen des Salzgehaltes des Muskelgewebes zu erklären.

In dem ersten Teil seines Buches bespricht Autor die Symptome, den Verlauf und die Lokalisation der verschiedenen Symptome der elektrischen Entartungsreaktion und die Theorie der elektrischen Reizung, wobei er die Nernstschen Gesetze des elektrischen Reizes in eingehender Weise erörtert.

Nach dieser Einleitung wendet sich Verf. der physikalisch-chemischen Theorie der Entartungsreaktion zu, gibt die Resultate seiner zahlreichen Versuche an Froschmuskeln und seiner Beobachtungen an Kranken mit verschiedenen Lähmungen und kommt zu folgenden Schlüssen:

1. Es gelingt durch Einwirkung verschiedener Salzlösungen das Muskelgewebe derart zu verändern, daß es auf die differenten Pole des elektrischen Stromes in umgekehrter Weise wie das normale antwortet.

2. In den entarteten Muskel kann man den galvanischen Strom nicht einschleichen lassen, was durch den Verlust der Gewöhnungsfähigkeit für Ströme längerer Dauer erklärt werden kann.

3. Auch das Anwachsen der Öffnungszuckung könnte dieselbe Ursache haben.

4. Die Herabsetzung der faradischen Erregbarkeit des Muskels ist nur ein Ausdruck seiner herabgesetzten Erregbarkeit, was durch die Versuche mit kurzdauernden galvanischen Strömen bewiesen werden kann.

5. Auch die Trägheit der Zuckungen bei der Entartungsreaktion kann durch die physiko-chemischen Veränderungen der Muskelsubstanz bedingt werden.

6. Die elektrische Reizung glatter Muskeln kann unter gewissen Bedingungen den größten Teil der Symptome erzeugen, die wir bei den Skelettmuskeln als Entartungsreaktion bezeichnen.

Auf Grund seiner Ergebnisse und aller Tatsachen, welche in der Literatur über die Entartungsreaktion bekannt sind, führt Autor die Entartungsreaktion auf den Wegfall nervöser Einflüsse zurück, welche die Integrität der Zellmembran gewährleisten und den Stoffwechsel regulieren.

Die Besprechung der anatomischen und chemischen Grundlagen der Entartungsreaktion, eingehende Diskussion der anderen Theorien und reiches Literaturverzeichnis schließen die interessante Monographie über diese noch viel umstrittene Frage.

J. Morawski (Warschau).

Physiologie der Atmung.

A. Loewy und **P. Fränkel.** *Über die Möglichkeit des Schreiens bei Lungenverletzungen.* (Zeitschr. f. Medizinalbeamte 1910, 13.)

Eröffnung der Lunge durch Stich hebt an sich keineswegs die Möglichkeit der Tonbildung im Kehlkopfe auf. Ist bei einer penetrierenden Lungenverletzung die Thoraxwunde geschlossen, so kann

mit fast derselben Kraft, wenn auch nicht mit derselben Ausdauer, wie im normalen Zustande geschrien werden.

Ist der Thorax offen, so genügt der in der noch funktionierenden Lunge erzeugbare Druck auch noch zur lauten Stimmbildung. Selbst die Eröffnung eines größeren Bronchus braucht diese noch nicht aufzuheben, da die Bronchialwunde leicht durch Lungengewebe und Blut verlegt werden kann. Zweifelhaft wird die Möglichkeit zu schreien nur dann, wenn der Hauptbronchus einer Lunge oder eines Lungenlappens breit geöffnet ist und von Lungengewebe frei nach außen mündet. Stigler (Wien).

H. v. Schrötter. *Le Travail dans l'air comprimé.* (Bibliothéque des Congrès Internationaux 1910.)

Autor referiert im wesentlichen über den gegenwärtigen Stand der Lehre der Dekompression. Gemäß den Anschauungen Haldanes und seiner Mitarbeiter ist die Dekompression in Absätzen einer kontinuierlichen vorzuziehen. Die Dekompression hat im Anfang rascher und dann immer langsamer zu erfolgen. Dies hängt von der Dauer des Aufenthaltes in Preßluft ab. Bei Übergang in komprimierte Luft ist hingegen nur die gewöhnliche Rücksicht auf das Gehörorgan geboten. Muskelarbeit während der Dekompression vermindert deren Gefahren, da sie durch ihren Einfluß auf die Zirkulation die Elimination des im Blut frei werdenden Stickstoffes erleichtert. Sauerstoffrespiration erscheint als ein gutes prophylaktisches und therapeutisches Mittel gegen Dekompressionserkrankungen. Stigler (Wien).

O. Bruns. *Die künstliche Luftdruckerniedrigung über den Lungen, eine Methode zur Förderung der Blutzirkulation.* (Münchener med. Wochenschr. 1910, 42.)

Mit Hilfe eines vom Autor ersonnenen Unterdruckatmungsapparates wird in einer Mund- und Nasenmaske, durch welche die Versuchsperson atmet, eine Luftdruckerniedrigung von zirka 10 cm^3 Wasser erzeugt. Dadurch wird eine Ansaugung des Blutes in den Thorax bewirkt. und der Rücktritt des Blutes zum Herzen gefördert. Während der Unterdruckatmung kommen nach Autor folgende Erscheinungen zustande:

1. Thorax in geringer Exspirationsstellung, Inspirationen länger, Exspirationen kurz und energisch (Pneumogramm).

2. Zwerchfell nach oben angesaugt, Zunahme seiner respiratorischen Exkursionen (Orthodiagramm).

3. Zunahme der intrathorakalen und intraabdominalen Druckschwankungen (Druckmessung in Pleurahöhle und Darm).

4. Geringe Abnahme des Arm- und Beinvolumens (Plethysmogramm).

5. Sinken des peripheren Venendruckes (Venendruckmessung nach Moritz und v. Tabora).

6. Puls voller, kräftiger, etwas frequenter.

7. Steigen des arteriellen Blutdruckes, | also auch des Schlagvolumens des linken Herzens.
8. Steigen der arteriellen Stromgeschwindigkeit (Tachogramm), |

9. Intrathorakaldruck statisch stärker negativ. Damit Erleichterung und Zunahme der diastolischen Erweiterung und Füllung beider Herzhöhlen (Herzplethysmogramm).

10. Erweiterung der intrathorakalen und intrapulmonalen Gefäße und dadurch Abnahme des Strömungswiderstandes im kleinen Kreislauf. Stigler (Wien).

W. Brühl. *Die Einatmung verdünnter Luft in ihrer Wirkung auf den Kreislauf und das Herz.* (Inaugural-Dissertation. Marburg 1911.)

Im wesentlichen übereinstimmend mit der vorher besprochenen Abhandlung von O. Bruns). Stigler (Wien).

C. G. Douglas and **J. S. Haldane.** *Investigations by the Carbon monoxide method on the Oxygen tension of arterial blood.* (Skandin. Arch. f. Physiol. XXV, p. 169.)

Mit Hilfe von Stickstoffoxydul prüften die Verff. die Gasspannung der Alveolenluft und die Sauerstoffspannung des arteriellen Blutes. Sie kamen zu dem Ergebnis, daß praktisch die arterielle Sauerstoffspannung gleich der Alveolarluft ist, vorausgesetzt, daß die Atmung ruhig ist. Bei verstärkter Atmung und wenn die Gewebe mehr Sauerstoff brauchen, können die Lungen aktiv Sauerstoff absorbieren, eine Fähigkeit, die wahrscheinlich an das Endothel der Kapillaren gebunden ist. A. Hirschfeld (Berlin).

J. Sabrazès. *Variations de la pression artérielle dans le type respiratoire de Cheyne-Stokes.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 33, p. 445.)

Blutdrucksenkung in den Atempausen, dann beim Einsetzen der Atmung allmählicher Anstieg. Die Differenz der Drucke kann bis zu 50 mm Hg betragen. F. Lemberger (Wien).

Physiologie der tierischen Wärme.

R. Lépine et **Boulud.** *Influence de l'hyperthermie simple et de l'infection fébrile sur la glycémie.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 32, p. 379.)

Eine Hyperthermie, wie sie bei Hunden durch Aufenthalt im Wärmekasten hervorgerufen werden kann, hat keinen deutlichen Einfluß auf den Zuckergehalt des Blutes, sondern verändert denselben nur in kaum merkbarer Weise. Hingegen ruft fieberhafte Temperatursteigerung, die bei den Versuchstieren durch Injektion von Bakterien experimentell erzeugt wurde, Veränderungen im Zuckergehalt des Blutes hervor, und zwar je nach den einzelnen Versuchen, bald im Sinne einer Hyper-, bald in dem einer Hypoglykämie. F. Lemberger (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

R. Lépine et **Boulud**. *Sur le sucre virtuel du sang.* (Journ. de la physiol. XIII, 2, p. 178.)

Der „virtuelle" Zucker des Blutes, den die Autoren schon in einer früheren Arbeit vom „unmittelbaren" unterschieden, ist seiner chemischen Natur nach noch nicht erkannt, ein Teil scheint aus Glykosiden zu bestehen. Er ist zum Teil exogenen Ursprunges und beträgt gewöhnlich 70% des unmittelbaren Zuckers, ist aber großen Schwankungen unterworfen, die also bei der Zuckerbestimmung im Blute berücksichtigt werden müssen. Große Aderlässe, Hyperthermie, Asphyxie steigern seine Menge, bei Infektionen wird er gleichfalls verändert. Im Venenblut ist er in geringerer Menge vorhanden, nimmt aber z. B. bei Phlorizinintoxikation zu.

W. Frankfurther (Berlin).

Michaelis und **Rona**. *Bemerkungen zu der Arbeit von Moeckel und Frank. Ein einfaches Verfahren der Blutzuckerbestimmung.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXIX, 6, S. 498.)

Verff. machen ihre Prioritätsansprüche auf das „einfache Verfahren zur Blutzuckerbestimmung" gegenüber Moeckel und Frank geltend. E. W. Mayer (Breslau).

M. Doyon. *Formation d'antithrombine dans le foie préalablement soumis à une température inférieure à la température de congélation du mercure.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 35, p. 486.)

M. Doyon. *Congélations successives du foie. Persistance de la production de l'antithrombine.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 37, p. 570.)

Wird die ausgeschnittene Leber vom Hunde durch längere Zeit und auch zu wiederholten Malen der Temperatur von Kohlensäureschnee ausgesetzt, so bewahrt sie trotzdem die vom Verf. in verschiedenen früheren Arbeiten beschriebenen koagulationshemmenden Eigenschaften. F. Lemberger (Wien).

J. Nowaczynski et **J. Leclercq**. *Serum hémolytique polyvalent.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 33, p. 432.)

Darstellung eines polyvalenten hämolytischen Serums beim Kaninchen, durch wiederholte Injektionen verschiedener artfremder Blutkörperchen. F. Lemberger (Wien).

O. Bruns. *Der Einfluß des Depressors auf die Herzarbeit und Aortenelastizität.* (Deutsche med. Wochenschr. 1910, 37.)

Autor stellte sich die Frage, ob Verlust des N. depressor auf die Dauer ohne Schaden ertragen werden könne. Bei 4 Hunden resezierte er den Depressor möglichst ausgiebig und ließ darauf die Hunde einige Monate lang täglich mäßige körperliche Arbeit verrichten. Dann wurden die Hunde getötet, die Aorten zur histologischen Untersuchung konserviert und die gesamte Körpermuskulatur vom Skelett abpräpariert und gewogen. Die Herzen wurden

seziert und das Gewicht ihrer einzelnen Bes tandteile bestimmt. Das normale Verhältnis des Gewichtes des Herzens zu dem der Körpermuskulatur zeigte sich beträchtlich gestört im Sinne einer deutlichen Massenzunahme des Herzens. Dieses hatte also eine pathologische Mehrleistung zu verrichten gehabt. Auch die Wand der Aorta zeigte eine echte Hypertrophie in allen ihren Teilen.

Ausfall des Depressors kann danach von den anderen depressorisch wirkenden Nerven nicht dauernd kompensiert werden.

Stigler (Wien).

Amberger. *Beitrag zur Chirurgie der Gefäße.* (Beiträge z. klin. Chir. LXXII, S. 455.)

Verf. gelang es einen Fall von Aneurysma der Arteria subclavia sinistra durch zentrale Unterbindung zu heilen. An der A. femoralis, die durch einen tiefen Stich verletzt war, legte er eine zirkuläre Naht nach den Angaben von Carrel und Stich mit gutem Erfolge an. A. Hirschfeld (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

M. Loeper, G. Béchamp et **E. M. Binet.** *L'élimination de l'acide oxalique par l'estomac.* (C. R. Soc. de Biol. LXVIII, 12, p. 578.)

Ausscheidung von Oxalsäure durch die Magenschleimhaut. (Versuche an Diabetikern und Patienten mit Oxalurie, sowie im Tierexperiment). F. Lemberger (Wien).

Ch. Dhéré et **H. Maurice.** *Influence de l'age sur la quantité et la répartition chimique du phosphore contenu dans la rate.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 30, p. 311.)

Der relative Phosphorgehalt der Milz steht in umgekehrtem Verhältnis zum Alter des Individuums (Untersuchungen am Hunde). Was den Phosphorgehalt der Leber und des Blutes anlangt, so konnte das Bestehen einer ähnlichen Relation nicht nachgewiesen werden. F. Lemberger (Wien).

M. Doyon. *Persistance des propriétés anticoagulantes du foie après la mort.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 31, p. 340.)

M. Doyon. *Modification des propriétés anticoagulantes du foie excisé et conservé.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 32, p. 395.)

Wenn durch die isolierte und mit physiologischer Kochsalzlösung ausgewaschene Leber des Hundes normales Arterienblut durchgeleitet wird, so wird dieses ungerinnbar und hat auch die Eigenschaft, in vitro die Koagulation normalen Blutes zu verhindern. Diese Erscheinungen treten auch auf, wenn die Versuche der Durchleitung des normalen Arterienblutes erst einige Tage nach der Isolation und Auswaschung des Organes vorgenommen wurden.

F. Lemberger (Wien).

W. Küster. *Über das Vorkommen von Desoxycholsäure in Gallensteinen.* (Aus dem chemischen Institut der tierärztlichen Hochschule in Stuttgart.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXIX, 6, S. 463.)

Verf. hat bei der Aufarbeitung von Gallensteinen Desoxycholsäure gefunden. Als er, nachdem er die Konkremente mit Äther,

Wasser und 10%iger Essigsäure behandelt hatte, den Rückstand neuerlich mit Äther extrahierte, hinterblieb beim Abdampfen dieser Lösung eine schön kristallisierte Substanz, die er auf Grund ihres Schmelzpunktes, ihrer Löslichkeitsverhältnisse, der Pettenkoferschen Reaktion, Analyse etc. als Desoxycholsäure identifizierte.

Dieses Vorkommen der Desoxycholsäure war vorauszusehen, da wenigstens Taurocholsäure durch Fäulnis zerlegt wird und die Cholsäure dann bei diesem Prozeß reduziert werden kann.

E. W. Mayer (Breslau).

D. F. Harris. *On the Existence of a Reducing Endo-Enzyme in Liver and Kidney.* (Über das Vorkommen eines reduzierenden Endoenzyms in der Leber und der Niere.) (From the Physiological Departement, the University, Birmingham.) (The Biochem. Journ. V, 4, S. 143.)

Die von den Preßsäften aus der Leber und Niere hervorgerufenen Reduktionserscheinungen sind nicht die Folge von Autolyse, denn die Reduktionswirkungen treten an frisch bereiteten Preßsäften am kräftigsten auf; aseptisch aufbewahrte Säfte verlieren nach etwa 3 Monaten ihre Reduktionsfähigkeit. Ferner sind die Preßsäfte in ihrer Wirkung viel aktiver als die Organteile selbst. In dieser Hinsicht ähnelt die Reduktase der Glykogenase. Zwischen — 14° und 0° hört die Reduktionskraft vollständig auf, ohne aber zerstört zu werden. Das Optimum liegt zwischen 42° und 46°; eine Zerstörung des Enzyms findet erst bei 100° statt, ebenso ruft die Behandlung des Enzyms mit Alkohol oder das Trocknen des Enzyms Zerstörung hervor. Es ist relativ unlöslich, denn es läßt sich von Zellproteinen durch Dialyse nicht trennen. Mittels Ammoniumsulfat wird das Enzym gleichzeitig mit den Proteinen gefällt.

Neben der beschriebenen Reduktase tritt noch eine Oxydase oder Peroxydase auf, deren Zerstörungstemperatur verschieden ist von jener der Reduktase. Verf. beobachtete, daß Glyzerinextrakte aus Leber und Niere eine kräftigere Reduktionswirkung ausüben als normal hergestellte Kochsalzextrakte. Urteilt man nach dem Kriterium der Löslichkeit, so wurde das reduzierende Enzym nicht isoliert. Aber nach der Meinung einiger biologischer Chemiker bestehen unlösliche Endozyme. Reduktase scheint dieser Klasse anzugehören.

E. W. Mayer (Breslau).

M. Salomon et **P. Halbron.** *Du rôle de l'infection hématogène dans les lésions pancréatiques.* (Journ. de la physiol. XIII, 1, p. 50.)

Die Infektion des Pankreas gelingt leicht durch Injektionen von Bazillen in die Blutbahn. Vom Darm aus findet durch den Ductus thoracicus eine Infektion wohl nicht statt, wenigstens finden sich in den Fällen, wo diese die günstigsten Bedingungen für ihre Entwicklung gefunden hätte, die Veränderungen des Organes entfernt von den Drüsenkanälen und in den gefäßreichsten Teilen der Drüse lokalisiert. Wird man auch die Möglichkeit der experimentellen Erzeugung von Pankreatitis auf dem Lymph- oder Duktuswege nicht bestreiten können, so scheinen doch die meisten Fälle vom

Blutwege her erzeugt zu sein, wie es auch sonst bei den Drüsen der Fall ist. W. Frankfurther (Berlin).

M. Siegfried und **R. Zimmermann.** *Methode zur getrennten Bestimmung von Phenol und Parakresol im Harn.* (Aus der chemischen Abteilung des physiologischen Institutes der Universität in Leipzig.) (Biochem. Zeitschr. XXIX, 4/5, S. 368.)

Bisher gab es keine Methode, um die beiden im Harn vorkommenden Phenole gesondert zu bestimmen und man mußte sich bislang damit begnügen, ihre Summe zu ermitteln. Verff. geben an der Hand eines sorgfältig durchgearbeiteten Materials eine neue Methode an, um Phenol und Parakresol getrennt im normalen und pathologischen Harn zu bestimmen.

Diese neue Methode stützt sich auf die Überführung von Tribrom-p-kresol im Dibrom-p-kresol mittels Jodkalium nach Koppeschaar. Die Grundidee ist folgende: es werden mit derselben Phenolkresollösung zwei Bestimmungen ausgeführt, indem aus ersterem Tribromphenol, aus letzterem Tribromkresol unter genau einzuhaltenden Bedingungen bestimmt wird.

Durch einfache Rechnungsoperationen kann die Menge des Phenols und Parakresols errechnet werden.

Gibt man zu Parakresol Kaliumbromidbromatlösung und Salzsäure, hierauf Jodkalium hinzu, so entsteht ein Niederschlag von Tribromparakresol, das noch nicht dargestellt war. F.-P. 142°.

Über die weitläufigen experimentellen Untersuchungen vergleiche man die Originalarbeit. E. W. Mayer (Breslau).

A. Frouin. *Section des deux artéres rénales. Présentation d'un animal ayant subi cette opération depuis un mois.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 25, p. 89.)

Transplantation der beiden Nieren unter die Haut der Lumbalgegend; 1 Monat nach dieser ersten Operation Unterbindung und Durchschneidung der beiden Arteriae renales. Keinerlei Störungen bei dem Versuchstier durch längere Beobachtungszeit hindurch.
F. Lemberger (Wien).

A. Wolff. *Ein Beitrag zur Lehre vom arteriellen Gefäßsystem der Niere.* (Inaugural-Dissertation. Berlin 1910.)

Durch Injektionen in die Nierengefäße konnte festgestellt werden, daß die ventrale arterielle Gefäßpartie der Niere größer ist als die dorsale, daß man also, um möglichst wenig größere Gefäße zu verletzen, gut tut, den Schnitt 1 bis 1·5 cm dorsalwärts von der idealen Mittellinie anzulegen. A. Hirschfeld (Berlin).

F. Lackner. *Urinsediment bei Dunkelfeldbeleuchtung.* (Inaugural-Dissertation. Berlin 1910.)

Die Betrachtung im Dunkelfeld ergänzt in zweckmäßiger Weise die gewöhnliche mikroskopische Urinuntersuchung. Im Dunkelfeld können wir mit der nötigen Sicherheit angeben, ob sich im Sediment mehr die Charakteristika einer Exsudation (Leukocyten) oder einer

Degeneration (veränderte Epithelien) finden. Diese Unterscheidung basiert darauf, daß wir den Beginn der plasmatischen Dekomposition, d. h. das erste Stadium der Verfettung, zu erkennen vermögen.

A. Hirschfeld (Berlin).

Caro. *Vermehrte Phloridzinglykosurie und die Frage ihrer Verwertung.* (Mitt. a. d. Grenzgebieten d. Med. u. Chir. XXIII, S. 100.)

Nach der Mittagsmahlzeit wurden einer Reihe von Patienten 0·015 g Phloridzin injiziert. Bei 4 von 7 Basedowkranken wurde nach der Injektion eine über den Normaldurchschnitt bei Phloridzingaben sich erhebende Glykosurie gefunden. Bei Gravidität ist die Phloridzinglykosurie ebenfalls gesteigert. A. Hirschfeld (Berlin).

P. Galasescu et **C. J. Urechia.** *Les cellules acidophiles de la glande pinéale.* (C. R. Soc. de Biol. LXVIII, 12, p. 623.)

Beschreibung azidophiler, in der Nähe der Gefäße gelegener kernhaltiger Zellen der Gland. pinealis. F. Lemberger (Wien).

O. Josué et **H. Paillard.** *Influence de l'adrénaline sur le pouvoir opsonique. (Première note.)* (C. R. Soc. de Biol. LXVIII, 13, p. 657.)

O. Josué et **H. Paillard.** *Influence des extraits de capsules surrénales sur le pouvoir opsonique.* (Deuxième note.) (C. R. Soc. de Biol. LXVIII, 14, p. 698.)

Weder Adrenalin noch frisch bereiteter Nebennierenextrakt alterieren in deutlich merkbarer Weise den opsonischen Index.

F. Lemberger (Wien).

H. Roger. *Les substances hypotensives des capsules surrénales.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 26, p. 160.)

Neben dem Adrenalin sind in dem Extrakte der Nebennieren Substanzen enthalten, welche eine mehr oder minder deutliche blutdrucksenkende Wirkung haben; durch Analyse des Extraktes gelangt Verf. dazu, 4 solcher verschiedener Substanzen zu unterscheiden und zu charakterisieren. F. Lemberger (Wien).

P. Thaon. *Action des extraits d'hypophyse sur le rein. Remarques sur l'opothérapie hypophysaire.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 29, p. 288.)

Beschreibung gewisser pathologisch-anatomischer Veränderungen (hauptsächlich einer kongestiven Hyperämie) der Nieren von Versuchstieren (Schafen), die mit großen Dosen artgleichen Hypophysenextraktes durch längere Zeit hindurch behandelt wurden.

F. Lemberger (Wien).

Alezais et **Peyron.** *Sur la présence de globules rouges nucléés dans les vaisseaux sanguins de l'hypophyse.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 27, p. 204.)

Beschreibung von Zellen vom Charakter der kernhaltigen roten Blutkörperchen in den Blutgefäßen der Hypophyse.

F. Lemberger (Wien).

J. Clunet et **V. Jonnesco.** *Le pigment du lobe postérieur de l'hypophyse chez l'homme.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 38, p. 626.)

Nachweis eines zum Teil in feinen Granulationen, zum Teil in Form polyedrischer Schollen in dem Lobus posterior der Hypophyse vorkommenden Pigmentes, das Ähnlichkeit mit den Melaninen aufweist, sich von diesen jedoch durch das Fehlen der Brownschen Molekularbewegung, durch die Unlöslichkeit in Ammoniak und durch die elektive Färbung durch Kresylblau unterscheidet.

F. Lemberger (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

E. L. Kennaway. *A Note on Purine Metabolism in Hibernating Animals.* (Notiz über Purinstoffwechsel bei Tieren mit Winterschlaf.) (From the Physiological Laboratory, Guy's Hospital.) (The Biochem. Journ. V, 4, S. 188.)

Verf. fand, daß Mäuse, die vom Winterschlaf eben erwachten, 30% mehr Purinstickstoff enthielten, als vor ihrer Überwinterung. Dies weist auf eine während der Erwachenszeit stattfindende Synthese von Purinen hin.

E. W. Mayer (Breslau).

M. G. Linossier. *De l'influence de la cuisson sur la digestibilité gastrique de l'ovalbumine.* (C. R. Soc. de Biol. LXVIII, 14, p. 709.)

Die Verdauung von Hühnereiweiß durch den Magensaft wird bei Versuchen in vitro durch die Erwärmung deutlich gehemmt; die Verlangsamung geht einerseits der Temperatur, anderseits der Dauer der Erwärmung proportional.

F. Lemberger (Wien).

Physiologie der Sinne.

H. Oppenheim. *Bemerkung zur Prüfung der Pupillarlichtreaktion.* (Neurol. Zentralbl. VII, S. 362.)

Bei neuropathischen Individuen kann bei Prüfung der Lichtreaktion mit der elektrischen Taschenlampe die Zusammenziehung der Pupille ausbleiben, während sie bei Tageslicht prompt eintritt. Es wirkt in diesen Fällen vielleicht die plötzliche Blendung als Schreck, der eine emotionelle Erweiterung der Pupille hervorruft, die ihrerseits die Lichtreaktion verdecken kann. Die Qualität des Lichtreizes ist in dieser Erscheinung wohl ohne Bedeutung.

W. Frankfurther (Berlin).

M. Sachs. *Zum Nachweis der hemiopischen Pupillarreaktion.* (Pflügers Arch. CXXXVI, S. 402.)

Die vom Verf. beschriebene einfache Vorrichtung besteht aus einer Röhre von 7 cm Durchmesser, welche an der dem Patienten zugekehrten Seite von einer Milchglasplatte verschlossen ist, die

von einer kleinen Glühlampe im Innern der Röhre durchleuchtet werden kann. In der Mitte der Milchglasplatte befindet sich ein schwarzer Fixationspunkt. Durch einen drehbaren geschwärzten, blechernen Halbkreis kann die rechte oder die linke Hälfte der Milchglasscheibe abgedunkelt werden. Stigler (Wien).

L. Königstein. *Zur Biologie der Linse.* (Arch. f. Augenheilk. LXVIII, 4, S. 414.)

Verf. stellte Präzipitinreaktionen mit Linsenserum an. Durch Immunisierung mit Rinderlinsen entstehen beim Kaninchen neben Präzipitinen und anaphylaktischen Reaktionskörpern auch komplementbindende Antikörper. Es ergab sich mit Serum vom Rind, Pferd, Kaninchen und Hühner mit den Linsenantikörpern keine Komplementablenkung, die infolgedessen als organspezifisch bezeichnet werden müssen. A. Hirschfeld (Berlin).

A. Birch-Hirschfeld und **N. Inouye.** *Weitere Versuche über die Wirkung des ultravioletten Lichtes auf die Netzhaut.* (Pflügers Arch. CXXXVI, S. 595.)

Im Gegensatze zu Best zeigen Verff., daß das ultraviolette Licht sehr ausgesprochene morphologische Veränderungen in der Netzhaut hervorrufen könne, die vermutlich für die normale Funktion der Netzhautnervenzellen nicht belanglos seien.

Die Netzhaut müsse daher nicht nur gegen leuchtende Strahlen, sondern unter Umständen auch gegen intensives ultraviolettes Licht geschützt werden, soweit die natürlichen Schutzmittel keinen genügenden Schutz gewähren. Stigler (Wien).

C. Heß. *Über Fluoreszenz an den Augen von Insekten und Krebsen.* (Pflügers Arch. CXXXVII, S. 339.)

Es ist eine alte Beobachtung, daß Ameisen und Krebse auf ultraviolette Strahlen reagieren. Autor wies durch seine Versuche nach, daß dies auf einer durch diese Strahlen hervorgerufenen Fluoreszenz, und zwar vorwiegend des dioptrischen Apparates des Auges beruhe. Auch bei Schmetterlingen, Bienen und Stubenfliegen hat Autor Fluoreszenz der Augen nachgewiesen. Er glaubt, daß der Fluoreszenz des brechenden Apparates bei in der Luft lebenden Tieren unter ihren gewöhnlichen Lebensbedingungen keine wesentliche Bedeutung zukomme, wohl aber bei Wassertieren, da das Wasser für die längerwelligen Fluoreszenz erregenden ultravioletten Strahlen angenähert gleich durchlässig ist, wie für die blauen und violetten. Stigler (Wien).

C. Heß. *Neue Untersuchungen über den Lichtsinn bei wirbellosen Tieren.* (Pflügers Arch. CXXXVI, S. 362.)

Bei allen vom Autor untersuchten Wirbellosen stimmen die Kurven der relativen Reizwerte der verschiedenen homogenen Lichter annähernd oder ganz mit der Helligkeitskurve für den total farbenblinden Menschen bei jeder Lichtstärke und für den dunkeladap-

tierten normalen Menschen bei entsprechend lichtschwachem Reizlichte überein.

Dies wird auf vier verschiedene Arten nachgewiesen. Bei einer Reihe von Wirbellosen und bei jungen Fischen war die Verteilung der zum Hellen gehenden Tiere im Spektrum, bei erwachsenen Cephalopoden die Pupillenreaktion ausschlaggebend.

Der Lichtsinn des Amphioxus ließ sich an den fluchtartigen Bewegungen prüfen, welche durch Bestrahlung mit verschiedenen homogenen Lichtern ausgelöst wurden, die Siphonen zeigten charakteristische Retraktionsbewegungen. Stigler (Wien).

E. Berger. *Beiträge zur Theorie des simultanen Farbenkontrastes.* (Arch. f. Augenheilk. LXVIII, 2, S. 182.)

Es wird ein Verfahren angegeben, wie man sich vermittels einer Scheibe aus Karton und mehreren bunten Papieren den simultanen Farbenkontrast deutlich machen kann. Dieser Kontrast beruht wohl, wie dies schon von Flateau und Nicati angenommen wird, auf einer wirklichen Empfindung (ébranlements effectivs). Bei längerem Betrachten tritt der Farbenkontrast mit größerer Intensität hervor. Dieses stärkere Hervortreten, das die Maler in ihren Bildern subjektiv wiedergeben, kann von der Lumièrephotographie nie erreicht werden. A. Hirschfeld (Berlin)

E. Wölfflin. *Über die verschiedenen Ursachen der monokularen Diplopie.* (Arch. f. Augenheilk. LXVIII, 4, S. 348.)

Die Ursachen der monokularen Diplopie können ohne physikalische Grundlage (Bildung einer Pseudofovea) oder mit einer physikalischen Grundlage sein.

Hierher gehören als Ursachen:

1. Bedingungen, die denen des Scheinerschen Versuches ähneln, z. B. Iridodialysis traumatica,

2. irregulärer oder regulärer Astigmatismus (die häufigste Form der Diplopia monophthalmica),

3. die Asthenopie, die wahrscheinlich auf akkommodative Veränderungen zurückzuführen ist,

4. die Hysterie,

5. zerebrale Tumoren,

6. doppelte Reflexion der einfallenden Strahlen an der Hornhaut, beziehungsweise Dezentrierung der brechenden Medien.

A. Hirschfeld (Berlin).

A. Pick. *Zur Psychologie des konzentrisch eingeengten Gesichtsfeldes.* (Pflügers Arch. CXXXVI, S. 101.)

Verf. untersucht durch geeignete Fragestellung das subjektive Gesichtsfeld Kranker (vorwiegend Hysterischer) mit konzentrisch eingeengtem Gesichtsfelde. Die Kranken machen darüber ganz präzise Angaben, aus denen sich Übereinstimmung zwischen deren subjektivem Gesichtsfelde und dem am Perimeter festgestellten ergibt.

Bei kampimetrischer Untersuchung solcher Fälle bleibt das „röhrenförmige" Gesichtsfeld zuweilen auch bei Untersuchung auf

größere Entfernung bestehen, in anderen Fällen kommt dabei die erwartete Ausbreitung zur Beobachtung. Alle hier beobachteten Erscheinungen stehen mit denen von organisch bedingten Gesichtsfelddefekten in Einklang. Die von Hysterischen mit konzentrischer Gesichtsfeldeinschränkung berichtete Tatsache ungestörter Orientierung trifft nicht allgemein zu.

Nach Autors Meinung ist eine Revision der Theorien über die konzentrische Gesichtsfeldeinschränkung notwendig.

Stigler (Wien).

F. Best. *Die Bedeutung der Hemianopsie für die Untersuchung des optischen Raumsinnes.* (Pflügers Arch. CXXXVI, S. 248.)

Autor faßt die Ergebnisse seiner Untersuchungen in folgender Weise zusammen:

„Wenn man das Sehen bei Hemianopsie untersucht, so stößt man auf eine Reihe von Fragen, die von dem Standpunkte einer nativistischen Lösung des optischen Raumproblems ihre beste Erklärung finden, so vor allem die Übereinstimmung der vertikalen Trennungslinien bei vollständiger Hemianopsie mit den Längsmittellinien der Sehfelder. Es werden ferner die Lokalisationen diaskleraler Lichtreize, der Wert der Netzhautstelle für die Anregung der Fusion, die eventuelle Kontrastfunktion der blinden Netzhauthälften, sowie der Einfluß der blinden Netzhauthälften auf das Augenmaß des Hemianopikers besprochen."

(Verf. beschäftigt sich in seinen Untersuchungen auch mit der Widerlegung von O. Veraguths vermeintlicher Beobachtung einer homolateralen Projektion diaskleraler Lichtreize auf der temporalen Bulbushälfte. Gleiche Versuche und Anschauungen über diesen Gegenstand, wie sie Verf. hier publiziert, sind bereits früher vom Ref. veröffentlicht worden [R. Stigler, diasklerale Farbenperimetrie, Pflügers Arch. CXXX, S. 270], was Verf. bedauerlicherweise entgangen zu sein scheint.) Stigler (Wien).

V. Urbantschitsch. *Über den Einfluß von Schallempfindungen auf die Sprache.* (Pflügers Arch. CXXXVII, S. 422.)

Autor führte einer Reihe von Versuchspersonen, während sie sprachen, tönende Stimmgabeln, Lärmapparate etc. vor das Ohr. Dabei traten bei mehreren akustisch gesunden oder kranken Personen deutliche Sprachstörungen zutage, welche in Stottern, in erschwertem, verlangsamtem oder völlig aussetzendem Sprechen oder in einem mangelhaften Aussprechen bestimmter Laute bestanden. Die Art des zugeführten Geräusches ist dabei von ganz bestimmter Bedeutung. Die Sprachstörungen wurden durch Depressionsgefühle in der Brust, durch Druckgefühle im Kehlkopf und am Halse, am Zungengrunde oder am Gaumen oder durch andere unangenehme Sensationen herbeigeführt.

Autor hat diese akustischen Reflexerscheinungen beim Sprechen auch graphisch registriert. Stigler (Wien).

O. Zoth. *Weitere Versuche mit dem Fallphonometer.* (Pflügers Arch. CXXXVII, S. 545.)

Die vorliegende Arbeit enthält zahlreiche Ergänzungen der früheren Untersuchungen des Autors mit seinem Fallphonometer (Pflügers Arch. CXXIV), welche für den experimentierenden Sinnesphysiologen, wie für den praktischen Ohrenarzt gleich wichtig sind, nämlich:

1. Hören in verschiedenen Richtungen; die beste Hörschärfe besteht für jedes Ohr nach der betreffenden Seite und vorne (z. B. für das rechte Ohr nach rechts, rechtsvorn und vorne), jedoch nach vorne schon deutlich abnehmend. Wenn die Versuche in einer anderen als der Horizontalebene vorgenommen wurden, so mußte dazu die Körperlage der Versuchsperson verändert werden, da das Fallphonometer wegen der durch die Grundplatte beschränkten Ausbreitung des Schalles nur für horizontale Hörrichtungen geeicht ist. Besondere Versuche ergaben, daß die Körperlage keinen merklichen Einfluß auf die Hörschärfe hat.

Die Hörschärfe nimmt entsprechend dem Bau der Ohrmuschel nach oben zu deutlich ab und ist am geringsten für die Gegenseite des geprüften Ohres.

2. Einfluß des Verstopfens des Ohres mit Watte. Lose Watte setzt die Hörschärfe auf $^1/_2$ bis $^1/_8$, feste Watte auf $^1/_{40}$ bis $^1/_{50}$ herab, viel ausgiebiger wirkt nasse, am allerstärksten vaselinierte Watte (Watte wird mit Vaselin zu einem Teig geknetet und daraus ein Pfropfen für das Ohr geformt). Die Hörschärfe wurde durch vaselinierte Watte in 2 Fällen auf $^1/_{6000}$, beziehungsweise $^1/_{7000}$ herabgesetzt. Vaselinierte Watte eignet sich deshalb auch besonders gut als Schalldämpfer für Leute, die keinen Lärm vertragen. Gleichwohl kann auch durch dieses Mittel kein vollkommener Abschluß des Gehörorganes von der Außenwelt erzielt werden. Die Herabsetzung der Hörschärfe durch lose, trockene Watte im Gehörgang kommt praktisch kaum in Betracht.

3. Ein- und beidohrige Hörschärfe: Die Versuche ergaben merkwürdigerweise, daß beidohriges Hören keine Verbesserung der Hörschärfe bewirkt, wenn der Schall in der Medianebene entsteht.

4. Schwankungen der Hörschärfe. Autor unterscheidet folgende Arten:

a) Adaptation: Anstieg der Hörschärfe während wiederholter Versuche mit demselben Geräusch;

b) Schwankungen 1. Grades: Die von Urbantschitsch beschriebenen Schwankungen der Schallempfindung bei Anwendung anhaltender Schallquellen; sie wiederholen sich in Perioden von einigen Sekunden;

c) Schwankungen 2. Grades: Sie treten nach des Autors Beobachtung in sehr unregelmäßigen, größeren Zwischenräumen auf und dauern einige Minuten;

d) Schwankungen in größeren Perioden ohne nachweisbare besondere Ursachen;

e) Schwankungen durch nachweisbare physiologische Einflüsse, z. B. Ermüdung, Kälte, Aufregung;

f) pathologische Schwankungen, z. B. durch Krankheiten der oberen Luftwege.

Autor unterscheidet daher die zu irgendeiner Zeit an einem Ohre bestimmte Hörschärfe als „augenblickliche Hörschärfe" von dem überhaupt bei derselben Person erreichbaren Optimum, der „absoluten Hörschärfe".

Der Einfluß der Übung auf die Hörschärfe ist sehr gering.

5. Eichung von Taschenuhren. Eingehende Untersuchungen verschiedener Taschenuhren ergaben, daß in deren Schallstärke Unterschiede bis zu dem Verhältnisse 1:90 vorkommen. Eine unmittelbare Vergleichung der Ergebnisse von Hörprüfungen mit verschiedenen Uhren ist daher ausgeschlossen. Auch der Schlag derselben Uhr wird mit der Zeit schwächer.

Autor verwirft deshalb die Prüfung der Hörschärfe mit der Uhr, welche gegenwärtig in der praktischen Ohrenheilkunde üblich ist.

Weitere Kapiteln behandeln die Schallausbreitung der Taschenuhr und die Vergleichung von Fallphonometern und Klotzmaterialien.

Zum Schluß wird eine neue Ausführungsform des Fallphonometers und ein Taschenphonometer beschrieben. Stigler (Wien).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

R. Legendre et H. Minot. *Influence de la température sur la conservation des cellules nerveuses des ganglions spinaux hors de l'organisme.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 38, p. 618.)

Die Konservierung von Spinalganglien außerhalb des Organismus hängt wesentlich von der Temperatur ab. Bei Körpertemperatur treten bereits nach ganz kurzer Zeit Veränderungen ein. Am günstigsten für die Konservierung scheinen Temperaturen zwischen 15 bis 20°. F. Lemberger (Wien).

D. Danielopolu. *Sur une substance hémolytique contenue dans le liquide céphalo-rachidien.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 28, p. 259.)

Der Liquor zerebrospinalis (zur Untersuchung kamen sowohl normale Individuen, als auch pathologische Fälle) wirkt hämolytisch gegenüber den roten Blutkörperchen des Hundes. Gegenüber anderen Tierspezies scheint diese Wirkung eine minder deutliche zu sein.
F. Lemberger (Wien).

F. Kehrer. *Über die Lage der für die Innervation des Vorderarmes und der Hand bestimmten Fasern in der Pyramidenbahn des Menschen.* (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. XLI, 4/6, S. 430.)

Bei einem Paranoiker traten 28 Tage vor dem Tode Lähmung

der linken Fingerstrecker ein, die Lähmung dehnte sich dann auf die Strecker und Pronatoren der Hand aus, 6 Tage vor dem Tode kam eine Schwäche der Ellenbeuger hinzu. Bei der Sektion war eine Blutung in eine Sarkommetastase in der mittleren Zentralwindung zu sehen. An nach Marchi gefärbten Schnitten bestätigten sich die Angaben von Hoche, Fischer und Gierlich, daß in Medulla oblongata und Rückenmark eine völlige Mischung der Fasern stattfindet. A. Hirschfeld (Berlin).

R. Dodge. *A systematic exploration of a normal knee-jerk, its technique, the form of the muscle contraction, its amplitude. its latent time and its theory.* (Zeitschr. f. allg. Physiol. XII, 1/2.)

Autor bespricht in seiner Arbeit die Untersuchungsmethoden des Kniesehnenreflexes und ihre Resultate auf Grund zahlreicher Versuche und kommt zu folgenden Schlüssen:

a) die direkte Aufzeichnung der Quadricepsverdickungskurven ist der beste Indikator für den Charakter und den Verlauf des Patellarreflexes;

b) jede Kurve eines Patellarreflexes zeigt zwei Erhebungen: eine mechanische, durch den Schlag bedingte und die zweite, eigentliche Reaktionskurve;

c) die Amplitude des Patellarreflexes hängt von der Stärke des Schlages, von den „vorläufigen" willkürlichen Kontraktionen des Quadriceps, von der Aufmerksamkeit der Versuchsperson, von den Kontraktionen gewisser verwandten Muskelgruppen und von vielen anderen weniger wichtigen Ursachen ab;

d) die Dauer der Latenzzeit hängt von der Registriermethode ab;

e) vergleichende Untersuchungen mit verbesserter Technik zeigen, daß das menschliche Patellarphänomen enger mit bekannten Reflexen als mit den idiomuskulären oder direkten Zuckungen auf elektrische Reizung verwandt ist. J. Morawski (Warschau).

Zeugung und Entwicklung.

L. v. Ubisch. *Über Flügelregeneration beim Schwammspinner Lymantria dispar.* (Arch. f. Entwicklungsmech. XXXI, 4.)

Verf. entfernte bei 204 Raupen kurz nach deren dritter Häutung die vordere rechte Flügelanlage, indem er vom oberen Ende der großen Seitenwarze des betreffenden Segments einen Längsschnitt nach hinten führte und die als milchweißes Köperchen sichtbare Imaginalscheibe von der Hypodermis abschabte. Von 92 geschlüpften Faltern lieferten 16 kein Regenerat, 46 ein kleines, 13 ein vollkommenes. Die Regenerate stimmten der Form, Farbe und Zeichnung nach mit einem normalen Flügel überein. Bei 55 in heißem Sublimat fixierten Raupen ergab die histologische Untersuchung: Die Imaginalscheibe wird stets regeneriert aus den Zellen

der Hypodermis, auch in den Fällen, in denen später kein Flügel vorhanden ist; ihre erste Entwicklung weicht von der einer normalen durch eine auffallende Verdickung der Hypodermis mit Einstülpungen von unregelmäßiger Gestalt ab. Eine Ursache hierfür konnte Verf. nicht feststellen; doch hält er die Annahme, daß durch frühzeitige Differenzierung den Zellen der Hypodermis die Fähigkeit zur Erzeugung der Flügelanlage mitgegeben sei, für unwahrscheinlich, weil bei Raupen, denen er ein großes Stück Haut im Bereich der Flügelanlage mit wegnahm, sich dennoch die Imaginalscheibe nach Regeneneration des Ektoderms der Hypodermis, wie bei dem anderen Versuche neu bildete. M. Landsberg (Berlin).

S. Morgulis. *Beiträge zur Regenerationsphysiologie. Die Regeneration isolierter Segmente und kleiner Stücke von Würmern.* (Arch. f. Entwicklungsmech. XXXI, 4.)

Die an Podarke angestellten Versuche über Regeneration ergaben, wie bei früheren Untersuchungen, ein um so früheres Beginnen der Regeneration, je weiter vorn das Niveau der Schnittfläche lag. Isolierte Segmente des Wurmes regenerierten verhältnismäßig mehr als Segmentgruppen. Hieraus folgert Verf., daß von der Regenerationspotenz, die der Organismus besitzt, nur Bruchteile im Regenerationsprozeß verwendet werden. Bei einer zweiten Versuchsreihe an Lumbriculus zeigte sich bei Stücken, die nach ihrer Größe ungefähr $^1/_2$, $^1/_4$ und $^1/_8$ des ganzen Wurmes betrugen, bei gleichbleibendem Niveau der Schnittfläche, daß je kleiner das Wurmstück, um so schneller das Regenerationstempo war. Verf. erklärt diesen Befund mit der Annahme, der Organismus setze der Regeneration einen Widerstand entgegen, der im direkten Verhältnis zur Größe des regenerierten Objektes steht. M. Landsberg (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien, IX/3 Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. von Fürth (Wien, IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Mit der **„Bibliographia physiologica"** als Beiblatt.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor O. v. Fürth in Wien. Reg.-Rat Prof. A. Kreidl in Wien. Professor H. Piper in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 19. August 1911. Bd. XXV. Nr. 11

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Allgemeine Physiologie.

Th. B. Osborne and **Br. Jones.** *A consideration of the sources of loss in analyzing the products of protein hydrolysis.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 4, p. 305.)

Detaillierte Darlegung der Fehlerquellen und Bestimmung der Fehlergrößen, die bei der Analyse von Proteinen nach der von E. Fischer angegebenen Methode auftreten. Der Verlauf der Hydrolysierung, Veresterung, Destillierung der Ester und der Gewinnung der Aminosäuren aus den erhaltenen Estern wird auseinandergesetzt.

E. Christeller (Berlin).

Th. B. Osborne and **L. M. Little.** *The seperation and estimation of asparagic and glutaminic acids.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 6, p. 420.)

Bei der Analyse der Proteine nach E. Fischer bereitet die Trennung der Asparaginsäure- und Glutaminsäureester von Leuzin Schwierigkeiten. Die von Verff. angegebenen Verfahren ermöglichen eine quantitativ sehr vollkommene Trennung durch fraktionierte Destillation und Kristallisation. E. Christeller (Berlin).

Th. B. Osborne and **L. M. Little**. *Notes on the analysis of Edestin and Zein.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 4, p. 295.)

Kurze Mitteilung über die Ergebnisse der Hydrolysierung von Edestin und Zein mit genauer Darstellung der analytischen Methode.

E. Christeller (Berlin).

W. Sutterland. *The „heat coagulation" of protein.* (Journ. of physiol. XLII, Proc. of the physiol. Soc. VII.)

Verf. greift auf Versuche von H. Chick und C. J. Martin (Journ. of Physiol. XL, S. 404) zurück, die für die Koagulationszeit von Hämoglobin die Formel

$$\log c = \log c_0 - kt$$

aufgestellt hatten, wobei c die Konzentration an Hämoglobin zur Zeit t, c_0 zu Beginn des Versuches bezeichnet. Für analoge Versuche mit Ovalbumin hatten die Autoren eine Formel nicht gegeben. Verf. zeigt nun, daß mit guter Annäherung zu setzen ist

$$\frac{1}{c} = \frac{1}{c_0} + kt.$$

k ist variabel mit der Konzentration der H-Ionen.

P. Brigl (Berlin).

A. C. Andersen. *Einige Bemerkungen über Stickstoffbestimmungen nach Kjeldahl.* (Aus dem physiologischen Institute der Universität in Kopenhagen.) (Skandin. Arch. f. Physiol. XXV, S. 96.)

Verf. wendet sich gegen einige Vorschläge zur Abänderung der gewöhnlichen Kjeldahl-Methode, besonders gegen die Verwendung von Platin als Katalysator und den Ersatz der Ammoniakdestillation durch Formoltitration des gebildeten Ammoniaks nach Sörensen. Unter der gewöhnlichen Kjeldahl-Methode versteht Verf. Erhitzen mit Schwefelsäure und etwas Kupferoxyd und nachträgliche Oxydation mit Permanganat. Stets nach Guming und Arnold unter Zusatz von Kaliumsulfat zu arbeiten, erscheint Autor wegen der Möglichkeit, daß Ammonsulfat entweicht, nicht angebracht.

Die Zugabe von Platinchlorid empfiehlt sich nicht, da sie, wenn auch nicht immer, einen Stickstoffverlust verursacht, der wohl durch die Wirkung des freiwerdenden Chlors auf Amidogruppen zu erklären ist. Bei sonstigen Halogen enthaltenden Körpern besteht diese Gefahr nicht, da das Halogen völlig vertrieben ist, bevor das Permanganat hinzugegeben wird.

Die Formoltitration endlich ist zu verwerfen, da sie weniger genau und wegen der notwendigen Vorsichtsmaßregeln zeitraubender als die Ammoniakdestillation ist. P. Brigl (Berlin).

J. Camus. *Toxicité des sels de plomb sur les centres nerveux. Leur période d'incubation.* (C. R. Soc. de Biol. LXVIII, 11, p. 509.)

Versuche am Hunde. Wird ein Bleisalz in ganz schwacher Dosis zwischen Occiput und Atlas in die Zerebrospinalflüssigkeit injiziert, so werden 2 bis 3 Tage lang keine Erscheinungen beobachtet. Nach dieser Zeit treten plötzlich typische epileptiforme

Anfälle auf, die durch komatöse Zustände unterbrochen werden; hie und da wird während der Periode der Agitation Hydrophobie beobachtet. Injektion des Bleisalzes unter die Dura des Cerebrums oder in die Seitenventrikel gibt die gleichen Erscheinungen; hingegen bleiben solche bei Injektion in die subkortikale weiße Substanz aus. F. Lemberger (Wien).

A. Gilbert et **E. Chabrol.** *Contribution à l'étude des modifications du sang dans l'intoxication par la Toluylène-Diamine.* (C. R. Soc. de Biol. LXVIII, 17, p. 836.)

A. Gilbert et **E. Chabrol.** *L'intoxication expérimentale par la Toluylène-Diamine. (Note aditionelle.)* (C. R. Soc. de Biol. LXVIII, 20, p. 961.)

Was die hämatologischen Erscheinungen bei der experimentellen Toluylendiaminvergiftung anlangt, so kommen Verff. bei Versuchen am Hunde (intraperitoneale Injektion von 0·02 bis 0·04 pro 1 kg Tier) zu folgenden Resultaten:

In den ersten Stunden post injectionem ist keinerlei hämatologisches Phänomen zu beobachten. Nach Ablauf einiger Stunden tritt als erste Erscheinung eine anfangs ganz geringgradige Cholämie ein, die sodann rasch an Intensität zunimmt. Erst im Stadium dieser zunehmenden Cholämie tritt Verminderung der Resistenz der roten Blutkörperchen ein, während in dem Stadium der geringgradigen Cholämie eine solche nicht zu beobachten ist. Die Abnahme der Resistenz hat eine nur ganz vorübergehende Dauer; sie wird von dem normalen Zustande oder auch von einem vorübergehenden Stadium gesteigerter Resistenz abgelöst. Die Cholämie hingegen dauert einige Tage an, um erst dann wieder allmählich zu verschwinden.

Was die Wirkungsweise des Giftes anlangt, so scheint es sich wohl um eine Störung der Leberfunktion, um einen hepatogenen Ikterus mit Hämolyse zu handeln. F. Lemberger (Wien).

C. C. Guthrie and **A. H. Ryan.** *On the alleged specific anästhetic properties of magnesium salts.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 5, p. 329.)

Subkutane Applikation konzentrierter Magnesiumsalzlösungen führt zu einer Lähmung des neuromuskulären Apparates der gestreiften Muskulatur, während die sensiblen Nerven nicht geschädigt werden. Da auch die Atmungsmuskulatur mit ergriffen wird und auch andere Faktoren des Respirationsprozesses mit beeinflußt werden, kommt es dann zu mehr oder weniger ausgeprägter Asphyxie, die ihrerseits zu einem gewissen Grade von Anästhesie führt.

Spezifisch anästhesierende Eigenschaften kommen aber nach obigem den Magnesiumsalzen in keiner Weise zu.

E. Christeller (Berlin).

D. E. Jackson. *On the pharmacological action of uranium.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 6, p. 381.)

Der Verf. gibt eine Zusammenstellung der pharmakologischen

Wirkungen von Natriumuraniumtartrat, die zeigen, daß es vom Verhalten der Cyanide weit mehr abweicht, als bisher angenommen wurde.

Bei intravenöser Injektion z. B. bewirkt es beim Hunde keine Vermehrung des Lymphstromes im Ductus thoracicus.

Die blutdrucksteigernde und atmungsbeschleunigende Wirkung ist der der Cyanide weit überlegen.

Auch seine blutgerinnunghemmende Wirkung kommt anders zustande, denn eine Verbindung mit Hämoglobin oder mit Methämoglobin ist spektroskopisch in keiner Weise zu konstatieren.

E. Christeller (Berlin).

Rasche. *Über eigentümliche Veränderungen der Herztätigkeit unter dem Einfluß von Chloroform.* (Zeitschr. f. Biol. LV, 9/10, S. 469.)

Verf. untersuchte bei Kalt- und Warmblütern die Einwirkung des Chloroforms auf die Herztätigkeit. Die Versuche wurden am Herzen in situ angestellt, das Herz verzeichnete seine Kontraktionskurve mit einem Suspensionshebel.

Die inotrope Wirkung des Chloroforms ist in den allermeisten Fällen ausschließlich negativ. Es wird dabei die Vorhofmuskulatur stärker beeinflußt als die des Ventrikels. Anfängliche, vorübergehende positiv inotrope Wirkungen konnte Verf. nur bei Tauben in einzelnen Fällen finden.

In vielen Fällen konnte ein langdauernder Stillstand der Vorhöfe unter der Giftwirkung wahrgenommen werden. Die Vorhofstillstände faßt Verf. einfach als negativ inotrope Wirkung auf. Die Reizleitung vom Vorhof zum Ventrikel ist dabei vollkommen erhalten. Trotz der langdauernden Vorhofstillstände treten auffallenderweise keine gröberen Zirkulationsstörungen auf. Man darf also die Rolle der Vorhöfe bei der Blutbewegung nicht überschätzen.

Gelegentlich kann man rhythmische Schwankungen der Kontraktionsgröße des Herzens feststellen. Diese rhythmischen Schwankungen stimmen nicht mit den z. B. von Fano an der Vorhofmuskulatur der Schildkröte gefundenen Tonusschwankungen überein. Das Charakteristische der vom Verf. aufgenommenen Kurven liegt nicht in einem rhythmischen Schwanken des Tonus, sondern in dem der Kontraktionsgröße.

Bei Schildkröten konnte Verf. dadurch eine Umkehr der Schlagfolge des Herzens erzielen, daß er Chloroformgas in die Lungen blies. Offenbar handelt es sich um eine Lähmung der Gegend des Venensinus. Die Blockfasern übernehmen dann die Führung. Die Umkehr der Schlagfolge kommt nicht durch Vermittlung der Vagi zustande. In je einem Versuch fand Verf. einen periodischen Stillstand des Herzens und negativ dromotrope Wirkung des Chloroforms.

Bei einigen Versuchen an nach Langendorff durchströmten Herzen ließ sich Verlangsamung des Herzschlages und negativ inotrope Wirkung feststellen.

Hoffmann (Berlin).

I. Bang und **E. Overton.** *Studien über die Wirkungen des Kobragiftes.* (Aus dem medizinisch-chemischen und pharmakologischen Institut in Lund.) (Biochem. Zeitschr. XXXI, S. 243.)

Setzt man junge Kaulquappen in Lösungen von Kobragift in reinem Wasser ein, so wird schon bei einer Konzentration von 1:1,000.000 das Nervensystem in 24 Stunden völlig gelähmt. Dagegen bleibt selbst nach mehrtägigem Verweilen in Lösungen von 1:400.000 bis 1:500.000 bei völliger Unerregbarkeit und Fehlen der Atmungsbewegungen die Zirkulation noch völlig erhalten. Die Vergiftung ist reversibel; nach Zurückbringen in reines Wasser erholen sich die Tiere allmählich, aber recht langsam. In solchen Lösungen ist die Vergiftung eine reversible. In Lösungen von 1:25.000 tritt nach 10 bis 15 Minuten völlige Narkose ein, in Lösungen von 1:50.000 nach 20 bis 25 Minuten, in weniger konzentrierten Lösungen nach entsprechend längerer Zeit.

Während die Vergiftung bei Lösungen von weniger als 1:400.000 keine Schädigung der Haut- und Kiemenepithelien hervorruft, ist dies bei höheren Konzentrationen nicht mehr der Fall; bei 1:100.000 werden die Hautepithelien sehr schnell angegriffen. Auch durch die unbeschädigten lebenden Epithelien diffundiert das Kobragift wahrscheinlich noch schneller als Chloralhydrat, sicher viel rascher als Glyzerin und Harnstoff. Daß das Eindringen in den Körper durch die Epithelien und nicht etwa durch den Darmkanal erfolgt, ergibt sich schon aus der Größe der Aufnahme während eines kurzen Zeitraumes; ferner erfolgt die Aufnahme schon, ehe noch die Mundöffnung vorhanden ist. Es handelt sich um einen reinen Diffusionsvorgang, woraus sich ergibt, daß die betreffende Substanz nicht zu den Proteinkörpern gehören kann; ferner ist das Vorhandensein einer größeren Anzahl Hydroxylgruppen im Molekül sehr unwahrscheinlich.

Durch Calciumsalze wird die Toxizität der Kobragiftlösungen stark herabgesetzt, um so stärker, je konzentrierter die Calciumlösungen sind. Sehr verdünnte Lösungen von Calciumhydroxyd wirken bedeutend stärker als äquivalente Lösungen von Calciumchlorid. Bedeutend weniger wird die Giftigkeit der Lösungen durch Magnesium- und Natriumsalze herabgesetzt, sehr erheblich durch Antivenin.

Durch die roten Blutkörperchen wird das Neurotoxin des Kobragiftes außerordentlich stark gespeichert; aus einer Lösung von Kobragift in Rohrzuckerlösung wird bedeutend mehr aufgenommen, als aus einer isotonischen Kochsalzlösung mit gleichem Giftgehalt. Das Neurotoxin des Kobragiftes und das Hämolysin sind wahrscheinlich identisch.

Durch Zusatz von Suspensionen von Lezithin, Cholesterin und Olivenöl zu Kobragiftlösungen wird die Giftwirkung auf Kaulquappen etwas abgeschwächt, am stärksten durch Olivenöl. Letzteres kann den Lösungen ziemlich bedeutende Mengen von Kobragift entziehen.

Zusatz von 0·2%igem Calciumchlorid setzt die Toxizität von Bienengiftlösungen für Kaulquappen ziemlich stark, wenn auch viel weniger als die des Kobragiftes. herab. Pincussohn (Berlin).

J. Auer. *The prophylactic action of atropin in immediate anaphylaxis of guinea pigs.* (Third communication.) (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 6, p. 439.)

Beim Meerschweinchen, welches durch subkutane Injektion von 1 bis 2 cm³ Pferdeserum sensibilisiert wird, ist das Maximum der Sensibilisierung in der 9. Woche nach der Injektion erreicht, um für wenigstens 23 Wochen quantitativ auf gleicher Höhe erhalten zu bleiben. Derartig vorbehandelte Tiere erhielten eine prophylaktische Injektion von Atropinum sulphuricum, mit dem Erfolge, daß von 25 Tieren 12 die Folgen der toxischen Injektion überstanden. Von 24 Kontrolltieren, welche kein Atropin erhielten, überlebten dagegen nur 6.

(Todesziffer für die 1. Gruppe 28%, für die 2. Gruppe 75%.)

E. Christeller (Berlin).

T. Margolis. *Untersuchungen über die Empfänglichkeit der Meerschweinchen für Syphilis.* (Inaugural-Dissertation.) (Berlin 1911.)

Verf. wiederholte die von Bertarelli ausgeführten Versuche, Meerschweinchenaugen syphilitisch zu infizieren. Auch ihr gelang es nicht, mit spirochätenhaltigem Material vom Menschen am intraokular geimpften Meerschweinchenauge eine spezifische Keratitis zu erzeugen. Dagegen trat wie bei den Versuchen von Bertarelli bei Impfungen mit virulentem Passagenvirus des Kaninchenauges zwar nur bei einem Meerschweinchen trotz zahlreicher Überimpfungen mit einer Inkubationsdauer von 11 Wochen eine Keratitis parenchymatosa auf, mit zahlreichen Spirochaeten in Dunkelfelduntersuchung. Kaninchen, die mit dieser Cornea geimpft wurden, erkrankten syphilitisch, Meerschweinchen jedoch nicht.

Verf. konnte schließlich entsprechend dem Versuche von Truffi bei einem von 4 subscrotal mit Kaninchenkeratitis als Impfmaterial geimpften Meerschweinchen ein flaches erodiertes Infiltrat erzeugen, dessen Sekret Spirochaeten enthielt.

Einleitend gibt Verf. eine kurze Zusammenstellung der Versuche über die Übertragung der Syphilis auf Tiere.

M. Landsberg (Berlin).

A. v. Antropoff. *Die Dynamik osmotischer Zellen.* (I.) (Vorläufige Mitteilung.) (Zeitschr. f. physikal. Chem. LXXVI, S. 721.)

Während bekanntlich van't Hoffs Theorie der Lösungen mittels der gebräuchlichen Molekulargewichtsbestimmungsmethoden unzählige Male auf das glänzendste bestätigt werden konnte, sind bei den direkten Messungen des osmotischen Druckes — die mit Zucker und Ferrocyankupfermembranen erhaltenen Beobachtungen ausgenommen — recht erhebliche Abweichungen zutage getreten. Insbesondere bei den Messungen von Kahlenberg und Wilcox mit Gummimembranen, an Zucker, gelöst in Pyridin blieben die beobachteten osmotischen Drucke weit hinter den geforderten zurück. Die Richtigkeit dieser Beobachtungen mußte von van't Hoffs Anhänger E. Cohen mit W. Commelin zugegeben werden, ohne daß eine Erklärung dafür gefunden worden wäre.

Die Theorie van't Hoffs gilt für ideale halbdurchlässige

Membranen, die wirklich benutzten lassen aber stets auch geringe Mengen des gelösten Stoffes hindurch. Da indessen diese Mengen bestimmbar und die Konzentration der Lösung in der Zelle entsprechend korrigierbar ist, so wurden von beiden Parteien die benutzten Gummimembrane als praktisch halbdurchlässig angesehen. Daß hierin ein großer systematischer Fehler liegt, wird vom Verf. aufgedeckt.

Verf. geht von der Betrachtung der Geschwindigkeit der Druckzunahme im Osmometer dp/dt aus und erhält für diese unter den einfachsten Annahmen den Ausdruck

$$dp/dt = \sigma (P - p_t) - \sigma' P \qquad (1),$$

worin P die treibende Kraft der Osmose, d. h. van't Hoffs osmotischen Druck, p_t den entgegenwirkenden hydrostatischen Druck zur Zeit t und σ und σ' die Durchlässigkeit der Membran für das Lösungsmittel, beziehungsweise für den gelösten Stoff bedeutet. Mit dem Wachsen von p_t vermindert sich dp/dt, bis die Geschwindigkeit 0 wird und ein dynamisches Gleichgewicht erreicht ist. Für diesen Maximalwert p_m' wird folglich

$$\sigma (P - p_m) - \sigma' P = 0 \text{ oder}$$

$$p_m = P \frac{\sigma - \sigma'}{\sigma} \qquad (2).$$

Der abgelesene hydrostatische Druck p_m wird somit mit dem geforderten osmotischen Druck P nur gleich sein, wenn der „Durchlässigkeitskoeffizient" $\sigma - \sigma'/\sigma = 1$ ist. Der Durchlässigkeitskoeffizient bildet den Maßstab für die Halbdurchlässigkeit einer Membran. Und dementsprechend ist nicht die Menge oder die Konzentration des in die Außenflüssigkeit gelangenden Stoffes maßgebend, sondern die Menge des aus der Zelle tretenden Stoffes mit dem g l e i c h z e i t i g eintretenden Lösungsmittel ist zu vergleichen.

Eine Berechnung der Durchlässigkeitskoeffizienten aus den vorliegenden Beobachtungsdaten zeigt, daß sie sehr weit von der Einheit entfernt, zwischen 0·3 und 0·7 liegen. Die praktisch für halbdurchlässig angesehene Gummimembrane sind es also nicht im entferntesten.

Die nach Formel (2) berechneten osmotischen Drucke sind allerdings den gefundenen gegenüber immer noch zu groß. Verf. erklärt dies damit, daß die benutzten Formeln unter den einfachsten Annahmen abgeleitet sind, so z. B. ein Variieren des Durchlässigkeitskoeffizienten während des Versuches unberücksichtigt lassen. Mit der Aufstellung genauerer Formeln soll aber gewartet werden, bis ein ausreichendes Beobachtungsmaterial von osmotischen Druckbestimmungen mittels durchlässigen Membranen beschafft ist, wozu der Weg ja im vorstehenden gefunden worden ist.

A. Kanitz (Leipzig).

E. Pringsheim. *Heliotropische Studien.* (III.) (Beiträge zur Biologie der Pflanzen. X, S. 71.)

Im Anschluß an seine früheren Untersuchungen (vgl. „dies Zentralbl." XXIV, S. 495) behandelt Verf. zunächst die Frage nach dem heliotropischen Grenzwinkel, d. h. der Endstellung, die erreicht wird,

wenn niedrig gestimmte Keimlinge einem Lichte von hoher Intensität ausgesetzt werden, das schon deutlich reaktionsverzögernd wirkt. Als Versuchspflanzen dienten Sinapis alba, Brassica napus, Vicia sativa und Pisum sativum.

Die Versuche ergaben einwandfrei, daß aus den heliotropischen Grenzwinkeln kein Schluß auf die schwächere Reizwirkung starken Lichtes erlaubt ist. Es muß nur beachtet werden, daß die Verzögerung infolge der notwendigen Stimmungserhöhung verschieden groß sein kann. Bei Vicia sativa ist sie z. B. sehr bedeutend, bei Brassica napus und Avena sativa weniger. So erklärt es sich, daß man Viciakeimlinge bei zu kurzer Versuchsdauer für indifferent halten möchte, daß sie aber schließlich doch reagieren.

Nachträgliche allseitige heliotropische Reizung, erzeugt durch Rotation, löscht vorausgegangene Induktion aus, auch wenn dafür gesorgt wird, daß dabei die Stimmung nicht mehr steigen kann. „Ein Unterschied zeigt sich in diesen Resultaten gegenüber den früheren Versuchen, der für ihre Auffassung bedeutungsvoll ist. Bei den neuen Experimenten tritt nämlich überall eine anfängliche Krümmung zutage, auch wenn nach der Induktion dauernd rotiert wird, während früher die Reizung völlig ausgelöscht schien. Das ist wohl darauf zurückzuführen, daß in adaptierten Keimlingen sogleich nach der einseitigen Belichtung die auf die Krümmung hinzielenden Prozesse ohne Hemmung einsetzen können, während bei Benutzung tiefst gestimmten Materials immer eine Zeit verstreicht, bis die Reaktion mit maximaler Kraft beginnt. In diese Periode fällt aber dann schon die allseitige Reizung, und diese kann daher die Krümmung noch ganz verhindern."

Wenn wirklich während der Rotation eine allseitige Reizung stattfindet, die ausgleichend wirkt, so dürfte auch der Heliotropismus auf Unterschiedsempfindlichkeit beruhen. Damit wären alle überhaupt existierenden Reizbarkeiten theoretisch auf Unterschiedsempfindlichkeit zurückgeführt. O. Damm (Berlin).

K. Dammhahn. *Über den Gehalt ungekeimter und gekeimter Pflanzensamen an peptolytischen Fermenten.* (Dissert. Gießen 20 S.)

Verf. hat zu seinen Versuchen den Preßsaft ungekeimter, beziehungsweise gekeimter Samen der Lupine, des Weizens, des Mais und der Gerste benutzt. Den Preßsaft brachte er mit dem Dipeptid Glycyl-l-Tyrosin zusammen, das aus l-Tyrosin und Chloracetylchlorid und nachheriger Einwirkung von Ammoniak auf das gewonnene Chloracetyl-l-Tyrosin dargestellt wurde.

Die Versuche ergaben übereinstimmend, daß die gekeimten Samen stets mehr oder weniger große Mengen Fermente enthalten, die Glycyl-l-Tyrosin spalten. In den ungekeimten Samen dagegen wurden die Fermente meistens vermißt. O. Damm (Berlin).

A. Sperlich. *Untersuchungen an Blattgelenken.* (Jena 1910, Fischer, 108 S., 7 Tafeln.)

Die Untersuchungen wurden in erster Linie an den von

Heinricher von Java mitgebrachten Menispermaceen angestellt. Als lebende Pflanze stand außerdem Anamirta cocculus zur Verfügung.

Die Blätter der Menispermaceen besitzen am Blattstiel zwei polsterartige Anschwellungen, ein basales und ein apikales Wachstumsgelenk. Bei den meisten dient normalerweise das untere Gelenk zur groben, das obere zur feinen Einstellung. Die Wachstumsreaktion (selten eine reine Krümmung, meistens und besonders anfänglich eine Torsion) schreitet im unteren Polster von der Basis nach oben, im oberen Polster von der Spreiteninsertionsstelle nach unten zu fort. Den Gelenkpolstern steht eine lange Wachstumszone zur Verfügung, die es ermöglicht, bedeutende Krümmungen, selbst Spiraldrehungen, ohne Zusammenpressung der Konkavflanke auszuführen. Anatomisch läßt sich das reaktionsfähige Polster als ein Stück Blattstiel in vergrößertem Maßstabe bezeichnen, das auf niederer Differenzierungsstufe festgehalten ist.

In den Polstern verschiedener Menispermaceen treten Stereiden (sklerenchymatische Idioblasten) auf. Sie stellen durch ihre charakteristische Form und Verteilung ganz spezifische Bestandteile der Bewegungsorgane dar. „Ihre mechanische Leistung vollführen sie auf Grund ihrer Festigkeit und der beträchtlichen Adhäsion an den umgebenden Zellen. Neben der Erhaltung der Querschnittsform des auf Biegung in Anspruch genommen ruhenden Polsters besteht ihre Hauptaufgabe darin, während der Wachstumsreaktion die weichen Gewebe radikal zu verklammern und dadurch ein seitliches Ausbiegen derselben und damit unnütze Verschwendung von Wachstumsenergie zu verhindern."

An den Blattpolstern der Menispermaceen läßt sich eine zweifache Dorsiventralität beobachten: eine morphologische, in der Organisation des Blattes gelegene, wahrscheinlich von der Dorsiventralität der Spreite induzierte, und eine durch Anisotrophie der Dorsal- und Ventralflanke verursachte. Die letztere gibt sich daran zu erkennen, daß im allgemeinen die Zellen der Dorsalseite eine Förderung des Dickenwachstums der Membranen gegenüber der Zellen der Ventralseite und diese wieder ein bedeutendes Lumen als die Elemente der gegenüberliegenden Flanke besitzen.

Die Anisotrophie der Menispermaceen wird in der Mehrzahl der Fälle durch die Schwerkraft hervorgerufen und ist somit nach Bucher als Geotrophismus zu bezeichnen. Die geotrophische Reaktion tritt für sich allein oder gleichzeitig mit der durch heliotropische Reize ausgelösten Wachstumsreaktion (Krümmung, Torsion) auf. Anisotrophie erfolgt auch ohne spezifisch geotrophische oder heliotrophische Reize, wenn bei Knickung des Gelenkes der Blattstiel wie ein Preßhebel auf bestimmte Partien der reaktionsfähigen Gewebe des Polsters drückt.

„Bei einer Krümmung des Menispermaceenpolsters wachsen gewöhnlich beide Flanken gleichsinnig, die konvex werdende rascher als die konkav werdende. Hierbei ist nicht nur das Bewegungs- (Streckungs-)wachstum der konvexen Flanke ein intensiveres, son-

dern auch ihr meristematisches Wachstum: an der Konvexflanke erfolgen mehr Zellteilungen als an der Konkavflanke." Die Turgorenenergie der Querschnittfläche durch die reaktionsfähige Partie eines Basalpolsters, der Verf. die äußere Arbeitsleistung zuschreibt, übertrifft das statische Moment des Blattes um ein bedeutendes. Die Verteilung des Turgors in den Geweben entspricht im allgemeinen den von den Grasknoten her bekannten Werten.

Verf. konnte in den Polstern zwei Inhaltsstoffe nachweisen, die den übrigen Teilen der Blätter fehlen: 1. einen in den aktionsfähigen Regionen der Polster von Fibraurera chloroleuca die Markzellen anfüllenden Stoff, der wahrscheinlich ein noch nicht bekanntes gummiartiges Kohlehydrat ist und bei der nach erfolgter Krümmungsreaktion einsetzenden Ausgestaltung der Gewebe verbraucht wird; 2. einen in den Basalpolstern von Tinospora crispa auf eine ganz kurze Region beschränkten schleimigen Zellinhaltsstoff von sehr großer Quellbarkeit und jedenfalls komplizierter chemischer Natur. Da der Stoff sogar in toten Geweben durch Quellung und Kontraktion bedeutende Lage- und Formveränderungen der Bewegungspolster hervorzurufen vermag, und da in den Basalpolstern dieser Pflanze nur äußerst schwache, durch Wachstum fixierte Krümmungen auftreten, neigt Verf. zu der Annahme, daß der Stoff im Dienste der Orientierungsbewegungen des Organes steht.

O. Damm (Berlin).

N. Iwanoff. *Die Wirkung der nützlichen und schädlichen Stimulatoren auf die Atmung der lebenden und abgetöteten Pflanzen.* (Aus dem pflanzenphysiologischen Institut der Universität in St. Petersburg.) (Biochem. Zeitschr. XXXII, S. 74.)

Phosphate, nützliche Stimulatoren, üben auf die Atmung lebender Pflanzen beinahe keinen Einfluß aus, dagegen findet ein solcher bei abgetöteten Pflanzen statt. Gefrorene Stengelspitzen zeigten bei Zusatz von Dinatriumphosphat in 1%iger Lösung eine Stimulation von 27%, bei 2%iger Lösung eine solche von 62%. Die vermehrte Kohlensäureausscheidung geht auf Kosten des primären anaeroben Prozesses vor sich. Im sekundären Oxydationsprozeß bewirkt das Phosphat an abgetöteten Objekten keine Kohlensäureausscheidung. Es besteht, wie durch die Versuche des Verf. von neuem gezeigt wird, ein genetischer Zusammenhang zwischen primär-anaeroben und dem sekundär-oxydativen Stadium des Atmungsprozesses der höheren Pflanzen. Die gesteigerte Kohlensäureausscheidung kann auf keinen Fall durch die Reizwirkung des Phosphates erklärt werden, da sie ja auch an abgetöteten Objekten beobachtet wird. Möglicherweise handelt es sich um die Bildung einer esterartigen Phosphorkohlehydratverbindung ähnlich wie im Hefepreßsaft oder bei der Zymin- und Hefanolgärung.

Eine Steigerung der Atmung an den gleichen Objekten mit saurem Kaliumphosphat gelang nicht.

Die Autolyseprodukte der Hefe (wahrscheinlich infolge der in ihnen enthaltenen Phosphate) begünstigten bei lebenden und abgetöteten Objekten hauptsächlich das primäre anaerobe Atmungs-

stadium. Sowohl an lebenden als an abgetöteten Keimen wurde eine Steigerung der Kohlensäureausscheidung beobachtet.

Lebende, etiolierte Stengelspitzen von Bohnen wurden entsprechend früheren Versuchen von Palladin stimuliert, nicht dagegen die abgetöteten Keime. Verschiedene andere untersuchten Stoffe wirkten hemmend auf die Atmung der lebenden wie der abgetöteten Keime, so das Phloroglucin und die Gentisinsäure. Wenn bei letzterer auch die saure Reaktion zum Teil die Atmungshemmung veranlaßt, so ist sie doch nicht allein dafür verantwortlich zu machen. Pincussohn (Berlin).

E. Schaffnit. *Über den Einfluß niederer Temperaturen auf die pflanzliche Zelle.* (Zeitschr. f. allgem. Physiol. XII, S. 323.)

Verf. gibt eine zusammenfassende Darstellung der Resultate seiner Untersuchungen über den Einfluß niederer Temperaturen auf die Pflanzenzelle und über den Kältetod der Pflanze. Aus den interessanten Ergebnissen sollen hier nur einige hervorgehoben werden. Die Kohlehydrate spielen als Schutzstoffe bei der Denaturierung der Eiweißkörper eine wichtige Rolle. Die Enzyme sind in verhältnismäßig hohem Grade kälteresistent im Gegensatz zu den wenig widerstandsfähigen Eiweißkörpern. — Die allgemeinen Ergebnisse Verfs. sind folgende:

1. Bei Temperaturen unter dem Nullpunkt erfolgen in der pflanzlichen Zelle chemische Stoffumlagerungen, die einen Übergang labiler Verbindungen in stabilere Formen repräsentieren und lediglich ökologische Bedeutung haben.

2. Für den Kältetod der pflanzlichen Organismen haben wir zu unterscheiden zwischen:

a) differenzierten Pflanzen und Pflanzenorganen, für deren Existenz Wasser ein absolut unentbehrlicher Faktor ist und

b) solchen, die bedingungsweise austrocknungsfähig sind, ohne ihre Existenz einzubüßen (Flechten, Moose usw.) und asomatischen Organen im Dauerzustand, die ebenfalls völlige Austrocknung vertragen (Samen, Sporen usw.).

Für den Kältetod der zuerst genannten Gruppe dürften als Ursachen in Frage kommen: Primär Wasserentziehung, sekundär Faktoren, die als chemische Stoffumlagerungen und physikalische Zustandsänderungen zusammengefaßt werden. Für den Tod der 2. Gruppe die Auffassung, daß jedem Individuum ein spezifisches Minimum eigen ist, d. h. bei einer gewissen Temperatur erlischt das Leben als Folgeerscheinung durch äußere Einflüsse hervorgerufener vitaler Reaktionsvorgänge, in die, wir aber vorläufig keinen näheren Einblick haben. Vészi (Bonn).

Lohmann und **Rink.** *Ein zu Demonstrationszwecken geeignetes Kymographion mit ebener Schreibfläche.* (Zeitschr. f. Biol. LV, S. 466.)

Die Verff. beschreiben ein für Vorlesungsversuche sehr geeignetes Kymographion. Es besteht in der Hauptsache aus einer Vor-

richtung, die gestattet, eine berußte Glastafel mit verschiedener Geschwindigkeit gradlinig fortzubewegen. Hoffmann (Berlin).

F. Kienitz-Gerloff. *Botanisch-mikroskopisches Praktikum.* (Leipzig 1910, Quelle u. Meyer, 189 S.)

Dem Buche merkt man auf Schritt und Tritt an, daß es aus der Praxis hervorgegangen ist. Von Büchern ähnlicher Art unterscheidet es sich zunächst dadurch, daß es nach einigen Vorübungen allgemeiner Art mit niederen Pflanzen beginnt, die vor den höheren Pflanzen den Vorzug haben, daß ihre Präparation geringere Schwierigkeiten bereitet. Hierauf folgt als Hauptteil die Behandlung der verschiedenen Gewebe; dann kommt die Fortpflanzung, und den Schluß bildet die Kern- und Zellteilung. Mit besonderer Freude begrüßt Ref., daß Verf. gleichzeitig zur Anstellung einfacher physiologischer Versuche anleitet. So kommen jederzeit Bau und Funktion nach Möglichkeit zu ihrem Rechte.

Bei der Auswahl der Objekte hat sich Verf. fast ausschließlich auf solche Pflanzen beschränkt, die überall vorkommen. Die Darstellung zeichnet sich durch Einfachheit und Klarheit aus. Sie wird durch zahlreiche Abbildungen unterstützt, die zweckmäßig in einem besonderen Hefte untergebracht sind. Das Buch kann daher den Studierenden zur Einführung in das Arbeiten mit dem Mikroskop warm empfohlen werden. Vor allem aber dürfte es solchen Naturfreunden willkommen sein, die nicht das Glück haben, mikroskopische Studien in den Instituten unserer Hochschulen treiben zu können.

O. Damm (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

Broemser. *Über Summation von Zuckungen bei verschieden starken Reizen.* (Zeitschr. f. Biol. LV, 9/10, S. 491.)

Schenk hat zu Summationsversuchen eine Anordnung beschrieben, die erlaubt, 4 Reize hintereinander zu applizieren und dabei jeden einzelnen in seiner Stärke zu variieren. Mit dieser Anordnung untersucht Verf. die Wirkung von verschieden starken Reizen bei der Summation von Zuckungen. Bei günstigen Bedingungen zur Summation wird die Erregbarkeit des Muskels durch jeden weiteren Reiz gesteigert. Der den maximalen Effekt nach oben hervorrufende Reiz wird also immer geringer, je mehr Erregungen vorhergegangen sind.

Ein einem maximalen Reiz vorhergehender untermaximaler erhöht die Anspruchsfähigkeit des Muskels für jenen nicht. Der Maximalreiz erzeugt einen um so größeren Verkürzungszuwachs, je geringer die bereits vorhandene Verkürzung ist, jedoch nicht analog einen um so größeren Spannungszuwachs, je geringer die bereits vorhandene Spannung ist. Die maximale Verkürzung läßt sich durch Summation von untermaximalen Reizen und einem maximalen Endreiz erhalten, die maximale Spannung aber nicht. Die relativ gün-

stigsten Summationsergebnisse erzielen also aufeinanderfolgende Reize von absteigender Stärke. Hoffmann (Berlin).

D. J. Lingle. *The mechanism of tone in plain muscle.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 5, p. 361.)

Es gelang histologische Präparate glatter Muskulatur (Sphincteren) im Zustande des Ruhetonus herzustellen, mittels momentaner Abtötung des Gewebes durch flüssige Luft und sofortige Konservierung in Zenkerscher Lösung.

Derartige Schnitte zeigten die Zellkerne teils dem Zustande der maximalen Kontraktion der Muskelzelle entsprechend geformt, teils dem der Ruhe entsprechend, daneben zahlreiche Übergangsformen. Daher glaubt Verf. schließen zu dürfen, daß der Tonus der Muskulatur durch rhythmisch abwechselnde Kontraktion der einzelnen Muskelzellen zustande kommt. E. Christeller (Berlin).

E. G. Martin. *A quantitative study of faradic stimulation.* (VI.) *The comparison of one inductorium with another.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVIII, 1, p. 49.)

Bestimmungen des spezifischen Wertes eines faradischen Reizes können mit großer Genauigkeit mit jedem guten Induktorium ausgeführt werden. Hierbei stellt sich heraus, daß der Faktor A in der Gleichung für den spezifischen Stimulus

$$\beta = \frac{Z\,A}{A + R}$$

mit Unterschieden in der Konstruktion des Induktoriums sich ändert und daher nicht nur von der Größe der Kathodenoberfläche abhängig ist. Diese Verschiedenheit der einzelnen Induktorien kann durch Auswahl von solchen Instrumenten beseitigt werden, welche in bezug auf eine empirisch festgelegte Einheit, am geeignetsten die Kronecker-Skala, übereinstimmen.

(Z = beobachteter Wert des Stimulus.)

(β, R = sekundärer Widerstand.)

E. Christeller (Berlin).

Physiologie der speziellen Bewegungen.

F. Herzog. *Zur Physiologie der Fingerbewegungen.* (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. XLI, 4/6, S. 406.)

An 16 Fällen teils traumatischer, teils toxischer Lähmung einzelner Muskelgruppen des Armes studiert Verf. den Einfluß der Muskeln auf verschiedene Bewegungen der Finger, wobei er hauptsächlich die Funktion der Mm. interossei und Lumbricales beschreibt.

Um das zweite und dritte Glied des zweiten bis fünften Fingers zu strecken, vereinigen sich in ihrer Tätigkeit die Mm. extensor digitorum communis, extensor digiti minimi und indicis und die Lumbricales und Interossei. Die Lähmung einzelner Muskeln tut sich

bei Fingerbewegungen dadurch kund, daß die Streckung von einigen Stellungen aus nicht oder nur schwer erfolgen kann.

Die Interossei und Lumbricales funktionieren dann am wirksamsten, wenn die ersten Fingerglieder ausgestreckt sind, während bei der Beugung der ersten Phalangen die Mm. extensor digitorum communis, extensor digiti minimi und indicis am wirksamsten die Finger zu strecken vermögen. A. Hirschfeld (Berlin).

Physiologie der Atmung.

F. G. Benedict and **J. Homans.** *A respiration apparatus for the determination of the carbon dioxyde produced by small animals.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVIII, 1, p. 29.)

Beschreibung eines neuen Apparates zur Kohlensäurebestimmung bei kurzen Versuchen an kleinen Tieren nach der Methode der Anwendung geschlossener Respirationskammern.

Proben der Kammerluft werden nach dem Verfahren von Haldane analysiert. Graphische Aufzeichnungen der Änderungen der Muskelaktivität des Versuchstieres werden mit größter Genauigkeit durch eine Aufhängevorrichtung der Respirationskammer auf ein Kymographion übertragen. E. Christeller (Berlin).

F. B. Benedict and **H. L. Higgins.** *Effects on men at rest of breathing oxygen-rich gas mixtures.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVIII, 1, p. 1.)

Normale Individuen atmeten bei völliger Muskelruhe 12 Stunden nach der letzten Mahlzeit Luftgemische von 40%, 60% und 90% Sauerstoff ein.

Es fand sich:

1. Keine Veränderung des Gasaustausches (CO_2-Ausscheidung. O-Aufnahme).

2. Keine Veränderung des Atmungscharakters (Atmungstiefe, Atmungsfrequenz).

3. Abnahme der Pulsfrequenz, und zwar um so ausgeprägter, je sauerstoffreicher das eingeatmete Gemisch war.

E. Christeller (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

M. Hofmann. *Blutstillung durch Hochfrequenzströme.* (Beiträge z. klin. Chir. LXXII, S. 91.)

Durch Hochfrequenzströme kommt es in den Gefäßen zur Bildung eines Gerinnungspfropfes, indem einerseits das in den Gefäßen vorhandene Blut koaguliert, anderseits sich Intima und Media gegen das Gefäßlumen in Falten legen. Dadurch kann man bei

Operationen die Blutung sofort stillen und bedarf dazu nicht wie bisher der großen Menge Gefäßklemmen und der zeitraubenden Gefäßligaturen. Eine besonders dazu eingerichtete Elektrode ermöglicht die exakte Anwendung der Hochfrequenzströme.

A. Hirschfeld (Berlin).

W. H. Howell. *The preparation and properties of thrombin, together with observations on antithrombin and prothrombin.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 7, p. 453.)

Beschreibung eines Verfahrens, Thrombin frei von beigemischten Proteinen aus dem Blute zu gewinnen, welches darin besteht, daß das Fibrin mit 8%iger Na Cl-Lösung behandelt und der das Thrombin enthaltende Auszug mittels Fällung durch Chloroform von den koagulierbaren Proteinen befreit wird. Das so erhaltene reine Thrombin ist ein einfaches Protein, dessen charakteristische Reaktionen es liefert. Bei längerem Stehen der Lösung, besonders bei hoher Temperatur, vollzieht sich eine Umwandlung des Thrombins, wobei schließlich sein Vermögen, Fibrinogen zu koagulieren, verloren geht; Kochsalzgehalt der Lösung hält diesen Zersetzungsprozeß auf. In Pulverform eingetrocknetes Thrombin ist unbegrenzt lange haltbar. Thrombin wirkt nicht wie ein Enzym; 1 Teil Thrombin vermag ungefähr 215 Teile Fibrinogen in Fibrin umzuwandeln.

Injektionen großer Mengen reinen Thrombins in den Kreislauf des Hundes waren ohne den geringsten Einfluß auf die Tiere.

E. Christeller (Berlin).

A. Fedeli. *De l'action exercée par le sérum d'animaux nephrectomisés sur le coeur isolé du lapin.* (Journ. de Physiol. XIII, p. 188.)

Verf. untersuchte im Langendorffschen Apparat Herzen von nephrektomierten Tieren, die mit normalem Blut gespeist und normale Herzen, die mit dem Blut nephrektomierter Tiere durchströmt wurden.

Das Serum eines Kaninchens wirkt nicht toxisch auf das Herz eines anderen, ja man kann zu den Durchströmungsversuchen das Blut einer anderen Tierart nehmen, ohne Schaden anzurichten.

Das Blut eines nephrektomierten Tieres erzeugt sofort Unregelmäßigkeit des Schlages eines Herzens vom normalen Tier. Andererseits schlägt das Herz eines nephrektomierten Kaninchens mit normalem Serum sehr gut. Mit dem eigenen Blut schlägt es schlechter.

Auf toxisches Blut reagiert das Herz eines operierten Tieres weniger als das eines normalen. Es kommt erst nach einigen Minuten zum Stillstand; durchströmt man es dann mit normalem Blut, so erholt es sich wieder.

Hoffmann (Berlin).

I. Jolly. *Sur la survie des leucocytes.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 29, p. 295.)

Im Blute von Batrachiern, das aseptisch entnommen und ohne Zusatz irgendwelcher Reagentien im Eisschranke aufbewahrt wurde, konnten nach 10 Monaten noch amöboide Bewegungen der Leukozyten beobachtet werden.

F. Lemberger (Wien).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

G. Billard. *Toxicité du suc d'autolyse du foie de porc.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 34, p. 452.)

G. Billard et **E. Dechambre.** *Action du suc d'autolyse du foie de porc sur le venin de cobra.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 34, p. 454.)

G. Billard. *Immunisation du cobaye contre le venin de la vipère par le suc d'autolyse de foie de porc.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 35, p. 487.)

G. Billard et **E. Dechambre.** *Action antitoxique du suc d'autolyse de foie de porc contre le chlorhydrate de cocaine.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 35, p. 488.)

G. Billard et **E. Dechambre.** *Action du suc d'autolyse du foie de porc sur la coagulation du sang et du lait „in vitro".* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 36, p. 517.)

Eine große Serie ausführlicher, zur kurzen Wiedergabe nicht geeigneter Untersuchungen über die verschiedensten Eigenschaften des bei der Autolyse erhaltenen Leberextraktes vom Schweine. Einen Hinweis auf die Art der wichtigsten Versuchsresultate gibt die Reihe der oben angeführten Titel. F. Lemberger (Wien).

B. J. Slowtzow und **L. W. Ssobolew.** *Über die chemischen Veränderungen in der Leber bei einigen pathologischen Prozessen.* (Biochem. Zeitschr. XXXI, 3/4, S. 234.)

Chemische Untersuchungen an Leichenlebern bei verschiedenen Erkrankungen führten zu folgenden Resultaten: Bei der Stauungscirrhose geht parallel mit den mikroskopischen Veränderungen in der Balkenstruktur der Leberzellen und deren Degeneration eine Vermehrung des Wassergehaltes des Lebergewebes; die Menge des Fettes sinkt unter die Norm; die Leber wird reicher an Extraktivstoffen und ärmer an Nukleinen wie an Peroxydase. In der Leber der Luetiker bleibt die Zusammensetzung fast normal, der Fermentgehalt scheint aber bedeutend abzunehmen. S. Lang (Karlsbad).

Th. Brugsch und **K. Kawashima.** *Der Einfluß von Hämatoporphyrin, Hämin und Urobilin auf die Gallenfarbstoffbildung.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. VIII, 3, S. 645.)

Hämatoporphyrin entgeht sicherlich zu einem Teil der Gallenfarbstoffbildung und wird als solches durch die Galle ausgeschieden. Es ist fraglich, ob Hämatoporphyrin zur Vermehrung der Gallenfarbstoffbildung führt. Hämin führt zur Vermehrung der Gallenfarbstoffbildung. Urobilin kann zu Gallenfarbstoff (Bilirubin, Biliverdin) umgewandelt werden, und so zur Vermehrung der Gallenfarbstoffbildung Anlaß geben. K. Glaessner (Wien).

Th. Brugsch und **Yoshimoto.** *Zur Frage der Gallenfarbstoffbildung aus Blut.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. VIII, 3/4, S. 639.)

An einem Gallenfistelhunde wurde 13 Tage nach der Operation ein Versuch angestellt, bei welchem durch 6 Tage 12 cm³ einer

0·4%igen alkalischen Lösung von salzsaurem Hämin subkutan injiziert wurden. Der Gallenfarbstoffwert der sezernierten Galle erhöhte sich in der Versuchsperiode um täglich 0·04 g. Es ist also Hämatin fast quantitativ in Gallenfarbstoff übergegangen. Als Urobilin gingen bloß Spuren in den Harn über. Es scheint somit der Übergang von Hämatin in Gallenfarbstoff nach der Formel $C_{32} H_{32} N_4 O_4 Fe + 2 H_2 O - Fe = C_{32} H_{36} N_4 O_6$ gesichert.

K. Glaessner (Wien).

G. C. E. Simpson. *On the Influence of the Pancreas on the Glycolytic Power of Muscle.* (Über den Einfluß des Pankreas auf die glykolytische Kraft von Muskeln.) (From the Biochemical Laboratory, University of Liverpool.) (The Biochem. Journ. V, 1/3, S. 126.)

Die zusammengesetzte Wirkung der von Pankreas und Muskelsäften hervorgerufenen Glykolyse ist in der Regel nicht größer als die Summe der Wirkung ihrer Bestandteile. Alle anderen Urteile sind die Folge kleiner technischer Irrtümer, welche hervorgerufen werden durch das Anwachsen gewisser Bakterien bei der pankreatischen Verdauung. Nun kann diese bakterielle Wirkung anfangs besonders bei Anwendung größerer Mengen von Preßsäften durch das Auftreten von Eiweißniederschlägen mit Reduktionswirkungen maskiert werden. Die Schwierigkeit bei solchen Versuchen, völlige Asepsis zu erreichen, ist außerordentlich groß und kann nur mit Spezialapparaten erreicht werden. Toluol und andere Mittel verzögern zwar, hindern aber keineswegs die Wirkung von Mikroorganismen.

Verf. bemerkt ferner, daß die außerordentliche Schwierigkeit, Zucker bei Anwesenheit von Eiweiß zu bestimmen, große Irrtümer hervorrufen kann. Auf seine Erfahrungen gestützt, kommt er zum Schlusse, daß es nach der Anordnung seiner Versuche nutzlos ist, für die Tatsache eine Erklärung zu suchen, daß Pankreasextrakte bei Diabetes keinen Nutzen gewähren. E. W. Mayer (Breslau).

J. Camus et **M. Nicloux**. *Digestion et absorption des graisses en présence de Lipaséidine chez les animaux atteints de lèsions du pancréas et des voies biliaires.* (C. R. Soc. de Biol. LXVIII, 18, p. 864.)

Bei Hunden, denen der Ductus choledochus und die beiden Pankreasausführungsgänge unterbunden worden waren, wurde durch „Lipaseidin" ein günstiger Einfluß auf die Fettverdauung erzielt.

F. Lemberger (Wien).

H. Otten and **T. C. Galloway**. *The relation of the pancreas to the blood diastases in the dog.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 5, p. 347.)

Es wurde einer Anzahl von Hunden das Pankreas total entfernt und der Gehalt des Blutes an Diastase in Abständen von 2 Tagen nach der Salkowskischen Methode bestimmt.

Nach der Exstirpation sank der Gehalt regelmäßig auf 0, um dann am 6. bis 10. Tage eine, stets unter dem normalen Niveau

befindliche, Höhe zu erreichen, die bis zum Tode der Tiere konstant blieb und daher mit den zunehmenden Erscheinungen der Hyperglykämie nicht in Zusammenhang zu stehen schien.

E. Christeller (Berlin).

J. A. Shaw-Mackenzie. *On pancreatic lipase. (IV.) The action of serum of mice inoculated with malignant mouse tumour. (Journ. of Physiol. XLII).*

Verf. untersucht, in Fortsetzung früherer Untersuchungen (Journ. of Physiol. XL, Proceed. Physiol. Soc., Februar 1910, Proceed. Royal Soc. of Med., April 1910, Proceed Royal. Soc. LXXIX, p. 130) den Einfluß, den das Serum verschiedener Mäuse auf die Fettspaltung durch Pankreaslipase ausübt. Untersucht wurden normale Mäuse, sowie solche in verschiedenen Stadien von Mäusetumor, endlich dagegen immune. Verf. konstatiert eine verstärkte Fettspaltung bei oder nach Tumor, nicht ohne Ausnahmen, und schließt daraus, daß diese vergrößerte Fähigkeit der Spaltung eine Schutzmaßregel gegen den Tumor darstellt. Brigl (Berlin).

A. Magnus-Levy. *Über die Resorption von Cholesterinestern.* (Biochem. Zeitschr. XXXI, S. 169.)

Anerkennung früherer Ansprüche Pribrams über Hämolyseversuche nach Cholesterinfütterung an Stelle der englischen Autoren Fraiser und Gardner, die in der früheren Arbeit (Biochem. Zeitschr. 1910, XXIX, S. 465 vergleiche diese) zitiert wurden,

Rewald (Berlin).

M. H. Fischer. *Beiträge zur kolloidchemischen Analyse der Absorptions- und Sekretionsvorgänge. (Die Absorption aus der Bauchhöhle.)* (Eichberg-Laboratorium f. Physiol., Cincinnati, Ohio.) (Kolloidchem. Beihefte II, 8/9, S. 304.)

Die Gewebskolloide und ihre Zustandsänderungen haben den Hauptanteil an dem Wechseln des Wassergehaltes, der für die lebende Zelle charakteristisch ist.

Eine Amöbe kann man sich als eine sphärisch geordnete Masse kolloider Substanzen vorstellen, die mit Wasser gesättigt ist und durch physikalisch-chemische Bedingungen oder durch direkte chemische Veränderungen der sie zusammensetzenden Substanzen ihre kolloide Materie so verändern kann, daß sie Wasser aufnimmt oder abgibt. Sehr viel komplizierter erscheinen anfangs die Verhältnisse bei vielzelligen Organismen, bei denen ganze Organe vorhanden sind, die scheinbar nur die Fähigkeit der Absorption haben, während andere nur der Sekretion zu dienen scheinen. Aber die Schleimhautzelle des Darmes absorbiert nur, wenn man sie vom Darmlumen aus betrachtet; aus der Perspektive des Blutgefäßes hat sie aber eine sezernierende Funktion.

Während die Amöbe auf allen Seiten von derselben Flüssigkeit umgeben ist, sind die Zellen der Absorptions- oder Sekretionsorgane, z. B. bei einem Säugetier mit den verschiedenen Teilen ihres Zellprotoplasmas mit vollkommen verschiedenen Medien in Kontakt. Indem sie versuchen, mit diesen ins Gleichgewicht zu

kommen, entstehen jene Phänomene, die man allgemein als Absorption oder Sekretion bezeichnet.

Um die Verhältnisse bei der Absorption von Wasser, Salz- und anderen Lösungen kennen zu lernen, wurde eine bestimmte Menge derselben Meerschweinchen in das Peritoneum injiziert und nach einiger Zeit die Menge der noch in der Peritonealhöhle befindlichen, nicht absorbierten Flüssigkeit festgestellt. Es zeigte sich zunächst, daß bei der peritonealen Absorption hauptsächlich das Blut, viel weniger die Lymphe wirksam ist. Ursache hierfür ist, außer dem höheren Gehalt des Blutes an Kolloiden, dessen schnelle, zeitweilige chemische Änderung (Gehalt an O, CO_2, Stoffwechselprodukten), welcher die Lymphe nicht unterliegt.

Die Voraussetzung für die Wasserabsorption ist die, daß die Emulsionskolloide des Peritoneums mit Wasser ungesättigt sind. Letzteres ist bedingt durch die ununterbrochene Säureproduktion (CO_2) in den das Bauchfell zusammensetzenden Geweben. Die Säure erhöht die Affinität dieser Gewebe für Wasser. Indem sie es aufnehmen, quellen die Zellen und die intrazelluläre Substanz. Nun führt aber auf der anderen Seite das zirkulierende Blut (und die Lymphe) CO_2 fort. Dadurch findet hier Verminderung der Affinität für das Wasser und dessen Abgabe statt. Durch die CO_2 ist zugleich die Affinität der Blutkolloide für Wasser erhöht worden und es reißt solches an sich.

Das so venös gewordene Blut mit seinem Wassergehalt verliert in den Lungen CO_2; seine Kolloide sind dann nicht mehr imstande, alles Wasser festzuhalten und es wird im Blut frei. Dieses freie Wasser ist es, das die Nieren unter normalen Umständen aus dem Blut aufnehmen und durch einen Prozeß, der dem der peritonealen Absorption invers ist, als Harn sezernieren.

Wie die schlechtere Absorption von Na OH oder H Cl „aus den Gesetzmäßigkeiten der Kolloidchemie zu erklären sind, bleibt vorderhand etwas zweifelhaft", weil Verf. die Methode mancher Neuerer anwendet und auch das Gute des Alten vollkommen verwirft. Denn nach ihm ist „die Auffassung, daß osmotische Kräfte bei der Wasserabsorption bestimmend sind, vollkommen zu verwerfen". Auch eine Filtration kann „nur theoretisch als bei der Absorption mitwirkend angesehen werden, etwa so, wie man von einer Löslichkeit des Quarzes in Wasser spricht".

Die Absorption aus den Darmtrakt entspricht derjenigen aus der Bauchhöhle. Wasser, das mit einem Emulsionskolloid, z. B. Eiweiß, in Verbindung ist, wird nicht absorbiert. Erst wenn der ausgesprochene Emulsionscharakter durch proteolytische Fermente chemisch zerstört ist und so das Wasser frei wurde, findet dies statt.

Der Vorgang bei der Lymphbildung ist dem bei der Harnsekretion vollkommen analog. — Physostigmin und Pilokarpin vermehren die Lymphbildung, weil sie erhöhte O-Zufuhr zu den Zellen und damit schnellere Entfernung der CO_2 aus ihnen bewirken. Atropin und Morphin wirken entgegengesetzt. Im ersteren Fall

findet eine vermehrte Wasserabgabe an die Lymphe statt, während im zweiten kein Wasser hierzu verfügbar ist.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. Kawashima. *Über die Nierentätigkeit nach Unterbindung der Nierenarterien.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. VIII, 3 S. 656.)

Nach Unterbindung der Nierenarterien wurden an Hunden Stoffwechselversuche in der Art angestellt, daß der N-Gehalt, Chlorgehalt, Gefrierpunkt des Harnes und die Ausscheidung von Indigschwefelsäurekarmin bestimmt wurde. Eine Schädigung der exkretorischen Nierenverhältnisse nach Unterbindung der Nierenarterien an der Aorta konnte nicht nachgewiesen werden. Wahrscheinlich wird eine Störung in einer Partie der Niere durch kompensatorische Wirkung der anderen ausgeglichen, in analoger Weise wie bei der kompensatorischen Hypertrophie paariger Organe überhaupt.

K. Glaessner (Wien).

V. Henriques und S. A. Gammeltoft. *Einige Bemerkungen über Harnstoffbestimmung im Harn.* (Aus dem physiologischen Laboratorium der tierärztlichen und landwirtschaftlichen Hochschule in Kopenhagen.) (Skandin. Arch. f. Physiol. XXV, S. 153.)

Verff. unterzogen verschiedene Methoden der Harnstoffbestimmung im Harn einer Nachprüfung.

Folins Methode, Erhitzen des eingedampften Harnes mit Salzsäure und Magnesiumchlorid auf 150°, übertreiben des gebildeten Ammoniaks, wurde verlassen, da die Ammoniakdestillation praktisch nie zu Ende kam.

Die Mörner-Sjöquistsche Methode, Fällung anderer stickstoffhaltiger Bestandteile mit der Barytmischung und Ätheralkohol, Bestimmung des Stickstoffes im Filtrat, wurde eingehender untersucht. Teilweise wurde zur Fällung Azeton, allein oder gemischt mit Alkoholäther verwandt. Die Resultate sind stark von der Konzentration des Harnes abhängig. Verff. verwerfen daher die Methode.

Die von Schöndorff verbesserte Pflüger-Bleibtreusche Methode besteht in dem Ausfällen der übrigen stickstoffhaltigen Körper durch Phosphorwolframsäure und Überführung des Harnstoffes im Filtrat in Ammoniak durch Erhitzen mit Phosphorsäure auf 150°. Dies Erhitzen auf 150° läßt sich noch in Anlehnung an das Verfahren von Benedict und Gephart durch Erhitzen mit Salzsäure oder Schwefelsäure im Autoklaven auf 150° variieren. Mit dieser Abänderung empfehlen Verff. das Verfahren. Sie fällen in mit $\frac{n}{2}$ H_2SO_4 10fach verdünnten Harn mit Phosphorwolframsäure, erhitzten das Überstehende $1\frac{1}{2}$ Stunden auf 150° im Autoklaven und treiben dann das gebildete Ammoniak über, entweder unter Natriumkarbonatzusatz durch Durchlüftung oder durch Vakuumdestillation, nach Zugabe von methylalkoholischem Baryt.

P. Brigl (Berlin).

E. E. Sundwik. *Xanthinstoffe aus Harnsäure.* (Aus dem physiologisch-chemischen Institut der Universität in Helsingsfors.) (Skandin. Arch. f. Physiol. XXV, S. 256.)

In früheren Mitteilungen (Hoppe-Seyler, Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIII, S. 476 u. XXVI, S. 131) hat Verf. gezeigt, daß alkalische Harnsäurelösungen beim Erhitzen mit Chloroform Hypoxanthin neben Spuren von Xanthin ergaben. Die Erklärung liegt in der reduzierenden Wirkung der naszierenden Ameisensäure. Verf. untersucht deshalb in vorliegender Abhandlung die Einwirkung von Calciumformiat auf Calciumurat beim trockenen Erhitzen. Es bildet sich hauptsächlich Xanthin, das über die Silberverbindung gereinigt wird.

P. Brigl (Berlin).

K. Hirayama. *Über den Mechanismus der Glykosurien.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. VIII, 3, S. 649.)

Es gelingt durch Nikotin beim Tier die Leitungen von der präganglionären Nervenfaser zu der postganglionären Faser des sympathischen Nervensystems zu unterbrechen. Die Fragestellung war nun die: Gelingt es nach Leitungsunterbrechung im Sympathikus durch Nikotin noch beim Kaninchen eine Coffein-, beziehungsweise Adrenalinglykosurie hervorzurufen? Kaninchen erhielten zunächst Coffein oder Adrenalin in Glykosurie erzeugender Dosis injiziert, dann wurde derselbe Versuch mit vorheriger Injektion von Nikotin ausgeführt. Es ergab sich, daß diese das Auftreten der Glykosurie sowohl nach Coffein, als nach Adrenalin prompt verhinderte.

K. Glaessner (Wien).

J. Bock. *Über die Ausscheidung der Alkalimetalle bei der Purindiurese.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität in Kopenhagen.) (Skandin. Arch. f. Physiol. XXV, S. 239.)

Verf. untersucht den Kalium- und Natriumgehalt im Harn von Kaninchen, bei denen durch Theophyllin Diurese hervorgerufen ist. Der Gehalt steigt gegen den normalen, die Ausscheidung der beiden Metalle verläuft aber nicht parallel. Bei sehr starker Diurese wurde der Natriumgehalt beinahe gleich dem des Serums gefunden, während der Prozentgehalt des Harnes an Kalium den des Serums weit überstieg.

Dies läßt sich nicht mehr durch Annahme einer erhöhten Glomerulusfiltration und verminderten Rückresorption erklären, sondern spricht für sekretorische Prozesse.

P. Brigl (Berlin).

R. M. Pearce and **A. B. Eisenbrey.** *The mechanism of the depressor action of dogs urine with some observations on the antagonistic action of adrenalin.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 1, p. 26.)

Intravenöse Injektion von Hundeharn ruft beim Hunde starke und plötzliche Blutdruckerniedrigung hervor, die, wie die Versuche zeigen, durch Wirkung auf die Endigungen der Vasomotoren zustande kommt. Diese Wirkung des Harnes ist also derjenigen des Adrenalins entgegengesetzt und berechtigt zur Annahme einer blutdruck-

erniedrigenden Substanz, welche aus dem Blute in den Harn übergeht und vor ihrer Exkretion im Kreislauf regulierende Einflüsse gegenüber der Nebennierensekretion besitzt.

Zur experimentellen Erzeugung vorübergehender schneller Blutdruckherabsetzung bei Versuchshunden ist intravenöse Injektion von zirka 3 cm^3 Harn zu empfehlen. E. Christeller (Berlin).

F. Gowland, Hopkins and **H. Savory**. *A study of Bence-Jones protein, and of the metabolism in three cases of Bence-Jones Proteinuria.* (Aus dem physiologischen Laboratorium in Cambridge.) (Journ. of Physiol. XLII, S. 189.)

Verff. lagen 3 Fälle von Bence-Jonesscher Proteinurie vor. Sie untersuchten die chemische Natur des fraglichen Eiweißkörpers näher.

Für die lösende Kraft, die verschiedene Salzlösungen beim Erhitzen auf 100° auf das vorher koagulierte Eiweiß ausüben, stellten sie folgende Tabelle auf, die Verff. auch theoretisch zu erklären suchen.

In saurer Lösung:

$$Ca\,Cl_2 = Ba\,Cl_2 > Mg\,Sb_4 > K_2\,SO_4 > K\,Cl = Na\,Cl.$$

In neutraler Lösung:

$$Ce\,Cl_3 > Ca\,Cl_2 = Ba\,Cl_2 = K_2\,SO_4 = Mg\,SO_4 > KNO_3 > Na\,Cl.$$

In alkalischer Lösung:

$$K_2\,SO_4 > Mg\,SO_4 > Ca\,Cl_2 > Na\,Cl.$$

Von Amidosäuren, die im Bence-Jonesschen Körper vorkommen, isolieren sie und bestimmen quantitativ durch Spezialmethoden Tyrosin, Tryptophan, Zystin, Glutamin- und Asparaginsäure, Arginin, Histidin, Lysin, nach E. Fischers Estermethode Glycin (?), Alanin (?), Prolin, Valin, Leucin, Phenylalanin, Asparagin- und Glutaminsäure. Auffallend hoch ist der Gehalt an aromatischen Verbindungen, speziell Phenylalanin und Tyrosin.

Stoffwechseluntersuchungen zeigten, daß die ausgeschiedene Eiweißmenge von der aufgenommenen unabhängig ist.

Nach dem Tode konnte in den Geweben und dem Knochenmark des einen Patienten der Bence-Jonessche Eiweißkörper nicht nachgewiesen werden. P. Brigl (Berlin).

M. Bonnamour, Imbert et **Jourdan**. *Action diurétique et déchlorurante du chlorure de calcium chez le lapin normal.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 32, p. 374.)

Intravenöse Injektionen von Chlorcalcium in verdünnter Lösung bewirken beim Kaninchen eine beträchtliche Steigerung der Harnmenge, sowie ferner der ausgeschiedenen Chloride.

Die diuretische Wirkung überdauert das Stadium der gesteigerten Chlorideausscheidung. F. Lemberger (Wien).

R. G. Hoskins. *Congenital thyroidism: an experimental study of the thyroid in relation to other organs of internal secretion.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 6, p. 426.)

Um den Einfluß des Hyperpituitarismus während der Gravidität auf den Fötus zu studieren, wurden trächtige Meerschweinchen mit getrockneter Hammelschilddrüse gefüttert.

Ein Vergleich mit einer Reihe normaler Tiere ergab deutliche Verkleinerung der Nebennieren, der Ovarien und Schilddrüsen bei den Neugeborenen, jedoch ohne nachweisbare histologische Veränderungen; Hypophyse, Thymus und Pankreas zeigten keine wesentlichen Veränderungen. E. Christeller (Berlin).

H. Iscovesco. *Le lipoïde exophtalmisant de la Thyroïde.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 32, p. 391.)

Darstellung einer in der Thyreoidea enthaltenen, in Azeton löslichen Lipoidsubstanz, welche bei Injektion Exophtalmus des Versuchstieres hervorruft. F. Lemberger (Wien).

C. Jacobson. *The concentration of ammonia in the blood of dogs and cats necessary to produce ammonia tetany.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 6, p. 406.)

Intravenöse Injektionen von Ammoniumkarbonat führten bei eben demselben Sättigungsgrad des Blutes mit Ammonium zu tetanischen Krämpfen, welches auch nach Entfernung der Parathyreoidkörperchen gefunden wird.

Daher ist es wahrscheinlich, daß die Sättigung des Blutes mit Ammonium es ist, welche bei parathyreoidektomierten Tieren die Tetanie hervorruft. E. Christeller (Berlin).

W. H. Olds jr. *The effects of thyreoidectomy on the resistance of rats to morphine poisoning.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 5, p. 354.)

Ratten überstehen die Entfernung der Thyreoidea leicht, wenn die Parathyreoideakörper und die Nn. laryngei supp. geschont werden und zeigen dann, wenigstens bis zu 28 Tagen nach der Operation gegen Morphin die gleiche Widerstandskraft, wie normale Tiere. E. Christeller (Berlin).

W. B. Cannon. *Emotional stimulation of adrenal secretion.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVIII, 1, p. 64.)

Zur Entscheidung der Frage der psychischen Beeinflussung der Nebennierensekretion wurden Katzen durch Zusammenbringen mit einem bissigen Hunde in einen Zustand hochgradiger Angst und Aufregung versetzt und Proben ihres Blutes, unmittelbar vor und nach der Konfrontation gewonnen, auf ihren Adrenalingehalt geprüft. Zum Nachweis diente die kontraktionshemmende Wirkung des Adrenalins auf die glatte Muskulatur des Darmes.

Adrenalin ließ sich im Herzblut immer, bei mindestens 10 Minuten langer Dauer des Angstzustandes auch im Blute aus der Vena femoralis nachweisen. E. Christeller (Berlin).

E. A. Schäfer. *Die Funktionen des Gehirnanhanges.* (Vortrag.) (Bern 1911, M. Drechsel.)

Der Verf. gibt eine sehr zweckdienliche Zusammenstellung

unserer heutigen Kenntnisse über die Funktion der Hypophyse. Die ersten Hinweise auf die eigenartigen Bedeutungen dieser Drüse stammen von P. Marie, der feststellte, daß zwischen den Tumoren der Hypophyse und der Akromegalie ein Zusammenhang besteht. Seither ist dieses Organ das Ziel sehr zahlreicher Untersuchungen gewesen, unter denen die des Verf. selbst einen hohen Rang einnehmen.

Das Organ besteht aus 3 Abschnitten:

1. Dem nervösen aus Gliagewebe bestehenden, der direkt in Verbindung mit dem Cerebrum steht und in den des Infundibulum hineinragt.

2. Aus dem intermediären Teil, der sich direkt an den nervösen anschließt. (In diesem Teile wird nach den Untersuchungen von Herring Kolloid gebildet und in das Infundibulum abgesondert.)

3. Aus dem rein drüsigen vorderen Lappen, der sich entwicklungsgeschichtlich von dem Epithel der Mundhöhlenschleimhaut herleiten läßt.

Betreffs der Physiologie der Hypophyse steht im Mittelpunkte der gesicherten Ergebnisse die absolute Lebensnotwendigkeit des Organs. Nach den Untersuchungen von Paulesco und Harvey-Cushing sterben Tiere, denen man die Hypophyse total entfernt hat, meist innerhalb von 48 Stunden. Nur in seltenen Fällen überleben sie die Operation 3 bis 4 Tage.

Verf. ist besonders bemüht gewesen, die Funktionen der einzelnen Teile des Organs getrennt voneinander zu erkennen.

Seine Methode bestand in Fütterungen von Ratten mit den verschiedenen Teilen, Transplantationsversuchen und schließlich in Reizungen durch Verletzung. Ein Einheilen und Weiterfunktionieren des überpflanzten Organs hervorzurufen, gelang nicht.

Die Funktion des vorderen Teils hat wahrscheinlich die charakteristischen Beziehungen zum Wachstum. Die Funktion des Zwischenteils besteht in der Absonderung des Kolloids, welches Substanzen enthält, die auf Herz, Niere und Gefäße wirken. Füttert man Tiere mit Hypophysensubstanz, so scheiden die Tiere eine größere Menge Urin aus. Dies erfolgt aber nur, wenn Zwischenteil oder hinterer Lappen verwendet werden. Der Wuchs von jungen Tieren, denen man zu ihrem Futter kleine Mengen von dem Organ gibt, wird begünstigt, nicht, wie man annahm, gehemmt.

Hoffmann (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

A. Carrel, G. M. Meyer and P. A. Levene. *The influence of the removal of fragments of the gastro-intestinal tract on the character of nitrogen metabolism.* (III.) *The excision of the stomach.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 6, S. 369.)

2 Hunde, an denen die Gastrektomie ausgeführt worden war, erhielten zu ihrem ständigen Futter abgemessene Quanten Protein.

Im Verlaufe der ersten 10 Wochen nach dem Eingriff wurde die ganze Stickstoffmenge retiniert, in späteren Versuchen jedoch fand durchgehends keine Retention des Stickstoffes statt.

Parenteral eingeführtes Protein wurde vollständig im Organismus zurückgehalten. Verf. glaubt, daß diesem Verhalten außer dem Fehlen der Magensaftsekretion ein anfänglicher Funktionsstillstand von Pankreas- und Darmsekretion zugrunde liegt, die später zur Norm zurückkehren. Die Sektion ergab eine Hypertrophie der oberen Partie des Duodenums. E. Christeller (Berlin).

Kochmann. *Über die Abhängigkeit des Kalkstoffwechsels von den organischen Nahrungskomponenten beim erwachsenen Hund nebst Bemerkungen über den Stoffumsatz der Phosphorsäure und der Magnesia.* (Biochem. Zeitschr. XXXI, 5/6, S. 361.)

Die Ergebnisse der Versuche faßt der Autor in folgende Sätze zusammen: Selbst bei Verabreichung einer sehr kalkreichen Nahrung (Hundekuchen) ist es bei Hunden nicht immer möglich, bei gleichzeitigem N-Gleichgewicht oder -Ansatz auch Gleichgewicht oder Ansatz des Kalkes zu erzielen.

Wenn das Verhältnis des Kalkes zum N im Hundekuchen 1:4·5 beträgt, so zeigt sich eine deutliche Beeinflussung des Kalkstoffwechsels in dem Sinne, daß nicht unbeträchtliche Kalkmengen dem Organismus entzogen werden. Diese Schädigung wird durch die Menge und Art der Nahrung herbeigeführt. Erst wenn das Verhältnis Kalk zu Stickstoff 1:3 beträgt, ist diese Schädigung nicht mehr zu beobachten. Der Magnesia- und Phosphorsäurestoffwechsel zeigt sich in den Versuchen nicht scharf charakterisiert.

S. Lang (Karlsbad).

N. Masuda. *Über die Ausscheidung verfütterter Aminosäuren bei Leber- und Stoffwechselkrankheiten.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. VIII, 3, S. 629.)

Die Aminosäuren-N-Ausscheidung (ohne Darreichung von Aminosäuren) ist abhängig von der Größe des umgesetzten Gesamt-N. Ist dieser groß, so steigt sie und umgekehrt. Das Verhältnis von Aminosäuren-N zu Gesamt-N ist höher bei fleischhältiger, niedriger bei fleichfreier Diät. Die als normal anzusehende Grenze von Aminosäuren nach Darreichung von Alanin und Glykokoll liegt bei etwa 20 bis 80% der verabreichten Säuren. Die höchsten Werte für deren Ausscheidung zeigen maligne Tumoren, besonders der Leber, ferner gutartige Erkrankungen der Leber. Erhöhte Werte weisen gewisse Fälle von Diabetes und Gicht auf. Man kann daher der Ausscheidung verabreichter Aminosäuren einen gewissen funktionell-diagnostischen Wert zusprechen. Die Methodik wurde nach Sörensen ausgeführt (Formoltitrierung).

K. Glaessner (Wien).

L. B. Mendel and I. S. Kleiner. *The fate of sacharose after parenteral introduction in animals.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 6, p. 396.)

Intravenöse oder intraperitoneal injizierte 1 bis 2 g Saccharose

pro 1 kg Körpergewicht wurde bei Katzen und Hunden nur zu 65% im Urin wieder ausgeschieden, der unter diesen Umständen reduzierende und linksdrehende Eigenschaften besaß. Die Ausscheidung beginnt schon wenige Minuten nach der Injektion und ist nach 36 Stunden vollendet. Das teilweise Verschwinden der Saccharose macht die parenterale Digestion der Saccharose im Blute wahrscheinlich.

E. Christeller (Berlin).

Klotz. *Studien über Mehlabbau.* (I.) *Experimentelle Untersuchungen am Phlorhizinhund, zugleich ein Beitrag zur Theorie der Hafermehlkur bei Diabetes.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. VIII, 3, S. 601.)

Hunde wurden mit Phlorhizin vergiftet und gleichzeitig wurde eine bestimmte Mehlsorte eingeführt. Nach Tötung des Tieres wurde der Fettgehalt der Leber bestimmt. Die Durchschnittswerte sind folgende:

	Fett in der Leber
Weizenmehl	12%
Reismehl	20%
Kartoffelmehl	20·5%
Roggenmehl	26%
Gerstenmehl	35%
Hafermehl	43%

Hafermehl und Weizenmehl zeigen daher ein diametrales Verhalten.

Wahrscheinlich kommt das Hafermehl als aufgespaltener Zucker zur Resorption; daher erklären sich seine zuckerherabsetzenden Eigenschaften. Vielleicht sind die in den verschiedenen Mehlen vorhandenen Mineralsalze, die als Katalysatoren wirken, für den Abbau der Stärkekohlehydrate wichtig (Fluor). K. Glaessner (Wien).

P. F. Richter. *Stoffwechsel und Stoffwechselkrankheiten.* (Zweite Auflage. Berlin, Hirschwald.)

Verf. gibt in dem in zweiter Auflage erscheinenden Buch in sehr ansprechender Form eine Übersicht über die Physiologie des Stoffwechsels im normalen und pathologischen Zustande. Der erste Abschnitt handelt vom normalen Stoffwechsel und führt die Nahrungsstoffe und ihre Zersetzung im Körper vor. Desgleichen wird der Gesamtumsatz und seine Beeinflussung durch die verschiedenen Faktoren, z. B. Klima, Muskelarbeit, besprochen. Im zweiten Abschnitte wird der Stoffwechsel in pathologischen Fällen behandelt. Auf eine Beschreibung der bei Hunger und im Fieber auftretenden Veränderungen folgt eine eingehende Behandlung der Stoffwechselkrankheiten. Entsprechend der Absicht des Verf. in seinem Buche, Besonders dem praktisch tätigen Arzte eine Grundlage für rationelle behandlung zu geben, ist dieser Abschnitt gewissermaßen der Kernpunkt des Buches. Eine hervorragende Stellung nehmen dabei nach der Natur der Sache der Diabetes, die Gicht und die Nierenkrankheiten ein. Aber auch andere Krankheiten, bei denen von vornherein die

Störung des Stoffwechsels nicht so in den Vordergrund tritt, werden besprochen, z. B. Leber-, Respirations- und Zirkulationskrankheiten.

Im dritten Abschnitt wird die therapeutische Beeinflussung des Stoffwechsels vorgetragen. Es ist dies eine sehr treffende kurze Zusammenstellung der Diätkuren, der Wirkung der Muskelarbeit, der Bäder-, Brunnen- und klimatischen Kuren und der Organtherapie.

Im Schlußteil werden mehr anhangsweise die wichtigsten Methoden der Stoffwechseluntersuchung vorgeführt.

Im ganzen erscheint das Buch sehr geeignet, eine Einführung in die Lehre vom Stoffwechsel zu bieten. Hoffmann (Berlin).

L. Rollett. *Poliklinische Erfahrungen über Ernährung mit Eiweißmilch.* (Inaugural-Dissertation. Berlin 1911.)

Obwohl die Ernährung mit Eiweißmilch in letzter Zeit zu nicht befriedigenden Resultaten geführt hat, so zeigen doch die Erfahrung der Poliklinik der Charité, daß wir in der Eiweißmilch eine schätzenswerte Bereicherung des ernährungs-therapeutischen Materials besitzen.

Die Eiweißmilch enthält:
Kasein aus $^1/_2$ l Milch und $^1/_2$ l Buttermilch.
Fett nur aus $^1/_2$ l Milch.
Zucker aus $^1/_2$ l Buttermilch.
Salze, teilweise aus 1 l Milch und $^1/_2$ l Buttermich.
Die Analyse ergab:

	Eiweißmilch	Vollmilch
Eiweiß	3·0%	3·0%
Fett	2·5%	3·5%
Zucker	1·5%	4·5%
Asche	0·5%	0·7%

Der Kalorienwert der Eiweißmilch beträgt etwa 370 Kalorien.
A. Hirschfeld (Berlin).

I. Bang. *Über den chemischen Vorgang bei der Milchgerinnung durch Lab.* (Aus dem physiologisch-chemischen Institut der Universität in Lund.) (Skandin. Arch. f. Physiol. XXV, S. 105.)

Während Hammarsten festgestellt hat, daß das Lab das Kasein in der Milch in Parakasein überführt, welches sich mit Calciumphosphat verbunden als Käse abscheidet, fehlen genauere Untersuchungen über die intermediären Vorgänge bis zum Eintritt der Gerinnung. Diese Lücken sucht Verf. auszufüllen, indem er das Verhalten von zentrifugierter Milch, sowie Lösungen von Calciumkaseinat, denen verschiedene Stoffe zugefügt waren, gegen Chymosin aus Kalbsmagen studiert. Dazu war es notwendig, die Labwirkung in jedem gewünschten Moment unterbrechen zu können, was durch kurzes Erhitzen auf 65° erreicht wurde.

Verf. schließt aus seinen Versuchen, daß lange vor der Gerinnung die Bildung von Parakasein eingetreten. Es gibt nicht nur ein Parakasein, sondern es bilden sich nach und nach verschiedene mit immer größerer Neigung, mit Calciumphosphat unlösliche Nieder-

schläge zu bilden. Von den übrigen Bestandteilen der Milch erwiesen sich als gerinnungsfördernd von Calciumsalzen das Zitrat, Chlorid, Phosphat, als hemmend Alkalisalze, das Laktalbumin, ebenso Ovalbumin. Die Hemmung durch die Eiweißkörper beruht zum Teil auf der Absorption des Labes durch dieselben.

Auf Grund seiner Versuche rechnet Verf. das Lab nicht mehr zu den Koagulationsenzymen. P. Brigl (Berlin).

Physiologie der Sinne.

F. F. Krusius. *Beiträge zur biologischen Stellung des Linseneiweißes und der ektodermalen Horngebilde.* (Aus der experimentellen Abteilung des Institutes für Hygienie und experimentelle Therapie und aus der Universitäts-Augenklinik in Marburg.) (Arch. f. Augenheilk. LXVII, Ergänzungsheft, S. 47.)

Das Eiweiß der Linse ist ein Musterbeispiel der Organspezifität. Es zeigt sich diese Eigenschaft darin, daß es sich, dem eigenen Tiere parenteral eingeführt, als körperfremdes Eiweiß verhält, daß aber anderseits die Eiweißsorten der Linsen, z. B. der ganzen Wirbeltierreihe als ziemlich gleichartig wirkend sich erweisen.

Verf. sucht nun durch seine Versuche das Wesen dieser Sonderstellung zu erklären; zugleich bringt er Angaben dafür, daß andere Eiweißsorten ektodermaler Herkunft sich ebenso verhalten.

Als Methode der Eiweißdifferenzierung wählte er den Überempfindlichkeitsversuch, indem er eine kleinste Menge einer Eiweißsorte parenteral Meerschweinchen zuführte und nun feststellte, ob sich nach Zuführung des fraglichen Eiweißes direkt in den Kreislauf Vergiftungserscheinungen, also Zeichen von Anaphylaxie bemerkbar machten. Ein positives Ergebnis zeigte biologische Gleichwertigkeit der Eiweißsorten. Verf. sucht auch die Erscheinung zu verwerten, daß eine in kürzerer Pause erfolgende Reinjektion zu Antianaphylaxie führen kann. Es zeigt sich jedoch aus zahlreichen Versuchsreihen, daß die Erzeugung der Unempfindlichkeit bei überempfindlichen Tieren für Untersuchungen über Eiweißunterschiede geringen praktischen Wert hat, weil die Erscheinung von zu viel Faktoren abhängig ist.

Jedoch genügt das Studium der Erscheinungen von Anaphylaxie um nachzuweisen, daß das Eiweiß aus der Linse von Tintenfischen dem aus Schweinelinsen biologisch recht fern steht, bedeutend näher jedoch dem aus Schellfischlinse.

Anderseits zeigt sich, daß beim eigenen Tier das Linseneiweiß nicht völlig als körperfremd zu betrachten ist.

Besonders die Kapsel- und Rindenschichten der Linse können nach Einführung des betreffenden Serumeiweißes Erscheinungen von Anaphylaxie auslösen, zeigen also artspezifische Wirkung, der Kern der Linse mehr organspezifische.

Ähnliche Beziehungen ergaben andere ektodermale Horngebilde, wie Hufe, Hörner, Haare, die teils in 10%iger Antiforminlösung

verwandt, teils in fester Form unter der Haut eingepflanzt wurden. Es ergaben sich Anzeichen für Artspezifität der Horngebilde, neben deutlicher Organspezifität.

Verf. folgert hieraus, daß das Eiweiß der Linse und der Horngebilde aus dem Körpereiweiß auf dem Wege einer natürlichen, im Wachstum bedingten Entartung hervorgegangen sind.

P. Brigl (Berlin).

R. Cords. *Zur Beurteilung der Adrenalinmydriasis.* (Zeitschr. f. Augenheilk. XXV, S. 4.)

Die bei Diabetikern und Tabikern beobachtete Mydriasis auf Einträuflung einer 1‰igen Adrenalinlösung in den Bindehautsack erzielte Verf. in allen Fällen von gesteigerter Diffusion durch die Cornea. So trat bei Kaninchen, denen Teile des Hornhautepithels abgeschabt waren, bei Einträuflung einer 1‰igen Suprareninlösung nach 10 bis 15 Minuten eine beträchtliche Mydriasis auf. Auch bei Erosionen, epithelialen Trübungen und Geschwüren des menschlichen Auges erfolgte die Reaktion stets so prompt, daß Verf. in der Adrenalinmydriasis ein Mittel zum Nachweis der gesteigerten Diffusionsfähigkeit der Cornea zu besitzen glaubt.

M. Landsberg (Berlin).

Th. J. Bürgers. *Über den Flüssigkeitswechsel des Auges.* (Zeitschr. f. Augenheilk. XXV, 3.)

Aus Verf. am normalen und gereizten Auge von normalen und immunisierten Individuen gemachten Beobachtungen geht hervor: Ins normale Kammerwasser geht bisweilen vom bakteriziden Komplement höchstens der 20. Teil des im Blutserum enthaltenen über, dagegen nichts vom opsonischen und hämolytischen Komplement. Von Antitoxinen, Agglutinen und Amboceptoren tritt etwa der 500. bis 1000. Teil vom Blutserum in das Kammerwasser über; Präcipitine waren nicht nachzuweisen. In den Glaskörper scheint der Übertritt noch langsamer und in noch geringerem Maße zu erfolgen. Daher nimmt Verf. infolge des elektiven Verhaltens beim Flüssigkeitswechsel im Auge einen aktiven Vorgang an, den man nach seiner Meinung Transsudation oder Sekretion nennen kann. Auch der bei Reizungen, wie bei Parazentese oder bei subkonjunktivalen Injektionen erfolgte Austritt von Schutzstoffen aus den Blutgefäßen beweist einen biologischen Flüssigkeitswechsel.

Schließlich stellte Verf. noch Untersuchungen über den Flüssigkeitswechsel des Auges bei Infektionen an.

Die Infektion der vorderen Augenkammer verläuft mit kurzer Entzündung, nicht nur weil das Kammerwasser ein schlechtes Nährsubstrat ist, sondern weil Leukozyten, Schutzstoffe, Bakteriolysine, Opsonine und Leukine bei immunisierten Individuen, nach Leber bereits nach einer Stunde, übertreten und die Bakterien vernichten. Die zugrunde gegangenen Keime und ihre Produkte werden aus der Vorderkammer teils durch Leukozyten, teils durch den Lymphstrom entfernt. Überwindet die Virulenz der Keime die Schutzkräfte, so erfolgt eine Allgemeininfektion und man findet die Bakterien im

Ciliarkörper, was auf eine Bewegung des Kammerwassers nach dort vielleicht hindeutet.

Die Infektion des Glaskörpers verläuft maligner. Hier finden die Bakterien einen guten Nährboden, der der Schutzstoffe entbehrt, und in den nur langsam Schutzstoffe übertreten. Anderseits werden die Bakterien und ihre Produkte nur langsam aus dem Glaskörper entfernt. Alle diese Beobachtungen lassen auf einen geringeren Flüssigkeitswechsel im Glaskörper schließen.

M. Landsberg (Berlin).

R. Wessely. *Über den intraokularen Flüssigkeitswechsel.* (Zeitschr. f. Augenheilk. XXV, S. 4.)

Wie der Flüssigkeitswechsel in der vorderen Augenkammer bei den Experimenten der Erhöhung und Erniedrigung des intraokularen Druckes durch Druck zustande kommt, so spielen auch im normalen Auge hydromechanische Kräfte eine gewisse Rolle, da der intraokulare Druck eine einheitliche Größe, der intravaskuläre jedoch ein Gefälle darstellt, so daß eine Druckdifferenz vorhanden ist.

Die Kammerwasserproduktion geschieht noch langsamer als es die Versuchsmethoden nachzuweisen gestatten. Leber fand eine Stunde, Verf. etwa zwei.

Die Quellen des neu abgesonderten Kammerwassers sind neben der Iris besonders die Ciliarfortsätze. Das nach Punktion neu gebildete Kammerwasser enthält mehr Eiweiß als das normale. Den Vorgang kann man nach Ehrlich durch intravenöse Fluoreszininjektion sichtbar machen. Als anatomisches Substrat der Absonderung wies Greef eine blasige Abhebung des Ciliarepithels nach. Aber weder Epithelablösung noch Druckentlastung sind die Ursachen der veränderten Kammerwasserproduktion, weil die Blasenbildung beim langsamen Absickern des Kammerwassers ausbleibt und Reize auf den geschlossenen Bulbus fast die gleiche Eiweißvermehrung hervorrufen, sondern nach Verf. die Hyperämie der intraokularen Gefäße, was auch daraus hervorgeht, daß nach Ausschaltung der Hyperämie weder Reize noch Druckentlastung eine vermehrte Eiweißausscheidung hervorrufen.

Als Abfuhrwege lassen sich durch Tuscheinjektion Iris und Ciliarkörper nachweisen. Der Hauptabfluß ist jedoch der Schlemmsche Kanal, was auch die Versuche über experimentelle Erzeugung von Glaukom mit Kammerwinkelverlegung aufs neue beweisen.

Da normalweise dem inneren Auge gewisse Bestandteile des Blutserums und mit ihnen die Antikörper, ja sogar fremde kristallinische Substanzen weitgehend ferngehalten werden, so stellt die intraokulare Flüssigkeitsbildung einen Transsudationsvorgang dar, der von der Lymphproduktion und Sekretionsvorgängen scharf zu trennen ist. Bei krankhaften Veränderungen kommt es zur reaktiven Hyperämie und infolgedessen treten die Eiweiß- und Schutzstoffe des Serums in die Augenflüssigkeit über.

M. Landsberg (Berlin).

J. v. Kries. *Über die Funktionsteilung im Sehorgan und die Theorie der Nachtblindheit.* (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XLIX, S. 241.)

Während der Funktionsausfall der Zapfenfunktion der Netzhaut ein scharf umrissenes Krankheitsbild darstellt, die totale Farbenblindheit, so kennen wir nicht eine in gleicher Weise typische und allgemein gleich gedeutete Anomalie, die auf einem Ausfalle der Stäbchenfunktion in der Netzhaut beruht. Das Krankheitsbild der Hemeralopie ist einerseits mit Sicherheit auf eine Störung der Stäbchenfunktion zurückgeführt worden, anderseits hat man aber auch behauptet, daß Hemeralopie bei vollkommen intaktem Stäbchenapparat vorkäme.

Die Schwierigkeiten der Frage liegen nach Verf. wesentlich in falscher Auffassung, die die Duplizitätstheorie von verschiedenen Seiten erfahren hat. Er gibt daher eine Zusammenstellung der Resultate, die für die Erklärung der Hemeralopie von Bedeutung sind und eine kritische Übersicht der in der letzten Zeit hinsichtlich dieser Theorie gemachten Versuche.

Zuerst stellt er fest, wie groß tatsächlich die Adaptationsmöglichkeit der Zapfen geht. Es ergibt sich bei kritischer Übersicht über die verschiedenen Versuche, daß diese doch recht gering ist gegenüber der der Stäbchen. Und zwar ist offenbar eine Umstimmung möglich in dem Verhältnisse der eben perzipierten Lichtmenge von 1:20.

Bei der Adaptation der Stäbchen ist bemerkenswert, daß man die Kurve der Empfindlichkeitssteigerung in verschiedener Weise darstellen kann. Piper verfuhr in seiner bekannten Arbeit so, daß er als Abszisse die Zeit, als Ordinate den reziproken Wert der eben noch erkennbaren Lichtstärke auftrug. Will man speziell über die Helligkeitsempfindung Aufschluß haben, so muß man als Ordinaten die Logarithmen der Empfindlichkeitswerte auftragen. Solche Umrechnungen, die früher schon Nagel unternommen hatte, sind in neuester Zeit von Best gemacht worden. Piper hat angegeben, daß die Art der Empfindlichkeitssteigerung nur insoweit von der vorausgegangenen Belichtung des Auges abhängt, als die Kurve der Adaptation bei dem Empfindlichkeitsgrade beginnt, bei dem das Auge am Anfang steht. Für die normalen Verhältnisse ist dies sicher richtig, doch kann man, wie dies Nikolai und Rabinowitsch zeigten, durch besondere Variation (sehr kurze Belichtung $^1/_2$ bis 2 Minuten nach völliger Dunkeladaptation) eine Veränderung der Adaptationskurve finden. Man sollte also nicht einfach von einer Adaptation sprechen, sondern von einer Adaptierungsfunktion, da es sich um einen mit den Umständen doch bis zu einem gewissen Grade veränderlichen Vorgang handelt.

Des weiteren bespricht Verf. die Funktionsteilung der Netzhaut und präzisiert den Anteil, den die beiden Apparate an der Funktion haben in einer praktisch sehr bedeutsamen Weise.

Es ist zum mindesten sehr wahrscheinlich, daß bei Aufenthalt

im Freien an einem sonnenhellen Tage die Funktion des Stäbchenapparates tatsächlich ausgeschaltet ist. Die untere Grenze der Beleuchtung anzugeben, bei der noch keine Betätigung des Stächenapparates erfolgt, ist nicht wohl möglich.

Ist es nur wahrscheinlich, daß die Stäbchen bei sehr großer Helligkeit gar nicht funktionieren, so ist es absolut sicher, daß in einem relativ erheblichen Bezirk geringer Lichtstärken die Stäbchen ausschließlich arbeiten. Die minimale Beleuchtung für die Tätigkeit der Zapfen stellt Verf. auf Grund von Versuchen von Pertz auf $^{1}/_{30}$ Meterkerzen. Von dieser Lichtstärke ab bis zu mehreren 100, ja 1000 Meterkerzen ist das Auge mit beiden Apparaten tätig. Schon bei 30 Meterkerzen kommen wir in eine Region, in der die foveale Empfindlichkeit hinter der peripheren zurück bleibt. Die Grenze, bei der die Stäbchen eine die foveale noch übertreffende Empfindlichkeit zeigen, ist auf etwa 50 Meterkerzen anzusetzen.

Wenn man das gesamte Sehen nach der Funktion der beiden Elemente in zweckdienliche Abschnitte teilt, so ergibt sich folgende Zusammenstellung:

1. Stäbchen überhaupt nicht beteiligt. (Wahrscheinlich vorhanden.)

2. Überwiegen der Zapfenfunktion.

3. Die Empfindlichkeit der exzentrischen Teile überwiegt die der Fovea. 50 bis 1 Meterkerzen.

4. Für das Gesamtsehen ist die Leistung der Stäbchen maßgebend. 1 bis $^{1}/_{30}$ Meterkerzen.

5. Die Stäbchen funktionieren ganz allein.

Es geht aus diesen Zusammenstellungen ohne weiteres hervor, daß wir im Leben in recht großem Umfang auf die Funktion der Stäbchen angewiesen sind. Unter diesem Gesichtspunkte müssen wir auch die Hemeralopie beurteilen.

Behr glaubt bei der Hemeralopie eine Störung des Zapfensehens vor sich zu haben: das ist nach Verf. höchst unwahrscheinlich. Die Schädigung des Stäbchenapparates braucht sich ja nicht unbedingt in einer Verminderung der höchsten erreichbaren Empfindlichkeit zu zeigen, es kann ja wie dies auch bei Hemeralopie beschrieben, eine Verzögerung der Empfindlichkeitszunahme allein erkennbar sein.

Was die Fälle anbetrifft, die trotz hochgradiger Störung der Adaptation keine Hemeralopie zeigten, so meint Verf., daß auch hier eine hemeralopische Störung vorhanden gewesen ist, daß sie sich nur nicht ohne weiteres aufdrängte.

Von Heß ist der Einwand gemacht worden, daß die hemeralopischen Personen immer noch deutliche Erscheinungen der Zweiteilung des Sehapparates zeigten. Hierin wird man nur dann eine Schwierigkeit erblicken, wenn man annimmt, daß der Stäbchenapparat total ausgefallen ist. Es ist dies aber offenbar so gut wie nie der

Fall. Verf. kommt zu dem Schlusse, daß man als pathologische Grundlage der Hemeralopie eine Schädigung des Sehorganes annehmen kann, die ausschließlich oder wenigstens vorwiegend den Stäbchenapparat trifft. Hoffmann (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

H. Hopf. *Studien über antagonistische Nerven.* (III.) *Über den hemmenden und erregenden Einfluß des Vagus auf den Magen des Frosches.* (Zeitschr. f. Biol. LV, 9/10, S. 409.)

Frösche mittlerer Größe wurden enthirnt, das Rückenmark ausgebohrt und der Magen durch eine Kanüle mit einer Mareyschen Kapsel verbunden. In späteren Versuchen wurde das Magensegment durch eine Mareysche Herzmuskelzange fixiert und die Bewegungen mittels eines der beiden langen Löffel registriert. Reizung der N-Vagi hat hemmende und erregende Wirkung. Die Hemmungsphase geht der Erregung voran. Die Erregung ist stärker als die Hemmung. Reizstärke und Reizdauer haben keinen oder nur geringen Einfluß auf den Vaguseffekt. Bei zu starker Dehnung des Ösophagus und der Kardia kommt die Hemmung nicht zur Geltung. Sowohl Salzsäure, als Soda regen zu starker Automatik an. Vagusreizung bei Säurefüllung des Magens hat vorwiegend Erregung zur Folge. Bei Alkalifüllung des Magens ist Erschlaffungstendenz vorhanden; Vagusreiz wechselnd; Adrenalinbepinselung ruft hochgradige Erschlaffung des Magens hervor, welche nur durch sehr starke Vagusreize in Kontraktion übergeht. K. Glaessner (Wien).

C. Jacobson. *The rate of healing of wounds in denervated skin areas and its bearing on the theory of trophic nerves.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 6, p. 413.)

Bei Tauben wurden einige hintere Wurzeln des Lumbalmarkes auf einer Körperseite durchtrennt und nach einiger Zeit in dem infolgedessen anästhetischen Hautbezirk, sowie in dem symmetrisch gelegenen Bezirk der anderen intakten Seite je eine Schnittwunde angelegt.

In allen Fällen heilten die Wunden auf beiden Seiten gleich schnell und gut, so daß die abweichenden Resultate anderer Untersucher durch individuelle Verschiedenheiten der Versuchstiere erklärt werden müssen. Die sogenannten trophischen Störungen sind in Wahrheit nur Störungen, die durch Änderung der Vasomotilität, größere Infektionsneigung, Verlust schützender Reflexe usw. hervorgerufen werden. E. Christeller (Berlin).

Ch. D. Snyder. *The latency of knee-jerk response in man as measured by the thread galvanometer.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 7, p. 474.)

Mittels einer Methode, wie sie Piper zur Bestimmung der Reizleitungsgeschwindigkeit im Nervus medianus des Menschen an-

wendete, prüfte Verf. die Latenzzeit des Kniereflexes beim Menschen und erhielt einen Mittelwert von 0·011 Sekunden. Der Aktionsstrom, erhalten durch Ableitung mittels unpolarisierbarer Elektroden über der Streckmuskulatur, ergab stets nur eine diphasische Deflektion des Saitengalvanometers.

Der obige Wert der Latenzzeit erlaubt mit größter Wahrscheinlichkeit den Schluß, daß der Kniereflex beim Menschen ein wahrer Reflex ist. E. Christeller (Berlin).

J. Deasou and **L. G. Robb.** *On the pathways for the bulbar respiratory impulses in the spinal cord.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVIII, 1, p. 57.)

An narkotisierten jungen Katzen und Hunden wurden die Bewegungen des Zwerchfelles und die Atmung graphisch registriert. Reizung des N. phrenicus rief Steigerung und Vermehrung der bulbären Respirationsimpulse hervor. Nach halbseitiger Durchtrennung des Rückenmarkes im 2. oder 3. Halssegment, durch welche eine gleichseitige Zwerchfellähmung auftrat, sprangen die bulbären respiratorischen Impulse der intakten Seite unter folgenden Bedingungen auf die Gegenseite über:

1. Bei Reizung des N. ischiadikus der gelähmten Seite,

2. bei Zug oder andersartiger mechanischer Reizung des N. phrenikus der intakten Seite,

3. bei Dyspnoë,

außerdem war in allen Fällen die Intensität der Respirationsimpulse erhöht. E. Christeller (Berlin).

T. Sollmann and **J. D. Pilcher.** *The reactions of the vasomotor centre to sciatic stimulation and to curare.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVI, 3, p. 233.)

Injektion von Curare rief eine bald vorübergehende Blutdrucksenkung hervor, die durch periphere Beeinflussung der Vasomotoren zustande kommt.

Maximale Reizung des Ischiadicus wirkt auf das vasomotorische Zentrum derart, daß z. B. der Blutzufluß zur Milz um 20% erniedrigt wird. Doch ist die Reizung, welche durch Asphyxie auf das vasomotorische Zentrum ausgeübt wird, zirka 4mal so stark als diese Ischiadikusreizung. Während der durch Curare hervorgerufenen Blutdruckherabsetzung ist der Einfluß der Ischiadikusreizung auf das Vasomotorenzentrum teilweise gehemmt.

E. Christeller (Berlin).

S. Baglioni et **E. Vecchi.** *Sugli effetti della compressione di varie regioni dell'asse cerebro-spinale isolato di Bufo vulgaris.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Rom.) (Zeitschr. f. allgem. Physiol. XII, S. 277.)

Verschiedene Gegenden (Medulla oblong., Intumesc. ant., Intumesc. post., die zwischen beiden gelegene Rückenmarksstrecke, Cauda equina) der isolierten Zerebrospinalachse der Kröte wurden engbegrenzten, allseits gleichmäßig einwirkenden, allmählich zunehmenden Kompressionen unterworfen.

Die auf die Med. oblong. ausgeübte Kompression, ganz besonders aber jene auf die Intumesc. post. ergeben heftige tetanische, beziehungsweise fibrilläre Muskelzuckungen der als Indikator dienenden hinteren Extremitäten, auf welche Zunahme. Abnahme oder Verlust der Erregbarkeit, beziehungsweise Leitfähigkeit der komprimierten Gegenden folgen kann. Zur Herbeiführung genannter Effekte genügen schwache Gewichte (1 bis 10 g). — Kompressionen der anderen untersuchten Gegenden der Zerebrospinalachse bewirken keine direkten Erregungen der Zentren der Intumesc. post. Bei stärkeren Kompressionen schwindet die Leitfähigkeit der betreffenden Gegend.

Die Versuche zeigen:

1. Daß die zentrale Substanz im allgemeinen den Druckwirkungen einen geringeren Widerstand leistet, wie die peripheren Nerven.

2. Daß die zentralen Elemente besonders empfindlich für mechanische Reize sind, noch mehr, als die intrazentralen Nervenbahnen.

3. Bilden die Versuche eine Bestätigung früherer Untersuchungen von Baglioni über die Zentren der Medulla oblongata.

Vészi (Bonn).

Zeugung und Entwicklung.

D. Noël Paton and **E. P. Cathcart.** *On the mode of production of lactose in the mammary gland.* (Aus der physiologischen Abteilung der Universität in Glasgow.) (Journ. of Physiol. XLII, S. 179.)

Die Untersuchungen der Verff. sollen zur Klärung der Frage beitragen, ob die Galaktose des Milchzuckers aus der Glukose des Blutes oder aus anderen Körpern stammt. Verff. benutzen die in letzter Zeit von verschiedenen Seiten verwandte Methode, durch Phloridzin Diabetes zu erzeugen, und dann den Gehalt der Milch an Laktose zu bestimmen. Das Milchvolumen und die Laktosemenge sanken. Im Urin zeigten sich größere Zuckermengen, die durch Osazone als Glukose und Laktose indentifiziert wurden. Der Fettgehalt der Milch stieg an.

Verff. schließen, daß der Blutzucker zur Bildung der Laktose verwendet wird, daß jedoch über den Ursprung der Galaktose noch keine Klärung erzielt wurde.

P. Brigl (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien IX/3 Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. von Fürth (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme Wien

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Mit der „**Bibliographia physiologica**" als Beiblatt.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor O. v. Fürth in Wien. Reg.-Rat Prof. A. Kreidl in Wien. Professor H. Piper in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 2. September 1911. Bd. XXV. Nr. 12

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

Über das Wachstum des Körpers bei der Fütterung mit arteigenen und artfremden Proteinen.

Von Prof. Dr. Edward Babák, Prag.

(Der Redaktion zugegangen am 20. Juli 1911.)

Vor längerer Zeit habe ich nachgewiesen, daß die Verdauungsröhre der Froschlarven sich in der Entwicklung ihrer Oberfläche, respektive ihrer Länge und Weite in erster Reihe der Art der Eiweißstoffe, mit welchen die Tiere ernährt werden, weitgehend anpaßt[1]). Die erzielten Gestaltungsreaktionen lassen sich vorwiegend als funktionelle Anpassungen deuten, indem

[1]) E. Babák. Über den Einfluß der Nahrung auf die Länge des Darmkanales. Biol. Zentralbl. 1903, XXIII. — Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß der Nahrung auf die Länge des Darmkanales. Zentralbl. f. Physiol. 1905, XVIII. — Über die morphogenitische Reaktion des Darmkanales der Froschlarve auf Muskelproteine verschiedener Tierklassen. Hofmeisters Beitr. z. chem. Physiol. 1905, VII. — Experimentelle Untersuchungen über die Variabilität der Verdauungsröhre. Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organ. 1906, XXI.

die verschiedenen Proteine der Nahrung in sehr ungleicher Weise (respektive sehr ungleichem Masse) die verdauende, d. h. sezernierende, resorbierende und assimilatorische Tätigkeit des Verdauungskanales in Anspruch nehmen. Wir haben da insbesondere auf die Vorgänge in den Epithelzellen der Verdauungsröhre das Hauptgewicht gelegt, welche die Konstruktion der arteigenen Proteine aus den Trümmern der durch Enzymtätigkeit zerstörten Nahrungsproteine bedingen. In dieser Hinsicht schien es höchst bemerkenswert zu sein, daß Tiere, die mit arteigenen und verwandten (Wirbeltier-)Muskelproteinen gefüttert worden waren, annähernd gleich lange Verdauungsröhren entwickelt haben, während bei der Ernährung mit Proteinen der Wirbellosen und Pflanzen sehr abweichende und untereinander wieder höchst verschiedene Ergebnisse gewonnen wurden.

Im folgenden will ich in aller Kürze über die Resultate der fortgesetzten Fütterung von in der Natur gefangenen jungen (einige Wochen von der Metamorphose entfernten) Fröschen berichten, an denen ich die bei den Larven gewonnenen Ergebnisse auf einem anderen Wege prüfen wollte; der Gedankengang der seit längerer Zeit geplanten, aber erst durch die Erscheinung einer gedankenverwandten Abhandlung (siehe weiter) zur Ausführung gelangten Arbeit war folgender: wenn verschiedene Proteine verschiedene Verdauungstätigkeit anfachen und insbesondere in weit verschiedenem Maße diejenigen Tätigkeiten der Verdauungsröhre in Anspruch nehmen, durch welche die arteigenen Eiweißstoffe des inneren Mediums synthetisch entstehen, dann werden sie auch sehr verschiedenen Wert besitzen für den wachsenden Körper, in dem es sich um mächtigen Ansatz der arteigenen Proteine handelt. Bei Darreichung von Muskelsubstanz von verschiedener Provenienz würden vielleicht sehr ungleiche Mengen derselben zum gleichen Körpersubstanzzuwachs führen, je nachdem die Herstellung der arteigenen Proteine günstig oder mit großer Verschwendung verläuft.

Es wurden je einige Fröschchen (Rana fusca) von 5 bis 8 g Gewicht und 36 bis 44 mm Länge mit Froschfleisch, magerem Rindfleisch, mit Krebsmuskeln und mit Muskelgewebe aus dem Fuße von Anodonta einige Monate hindurch gefüttert. Am Anfange wurde die Fütterung mit aller Vorsicht durchgeführt, um nur den Körper bei seinem Ausgangsgewichte zu erhalten; allmählich mit der Gewöhnung an die neuen Ernährungsverhältnisse wurden die Dosen erhöht, nebstdem wurden auch die Intervalle zwischen den einzelnen Fütterungen allmählich abgekürzt, allerdings nur der Schnelligkeit der Nahrungsverarbeitung angemessen: im späteren Verlaufe des Versuches konnte bis 0·7 g beim einzelnen Tiere auf einmal (im Zeitabschnitte von 2 Tagen) verfüttert werden. Von allen Fleischarten wurden gleiche Mengen verwendet.

Die Tiere wurden am Anfange der Versuchsreihe einzeln abgewogen und gekennzeichnet (durch Entfernung eines bestimmten Fingers an den Extremitäten: die Regeneration geht langsam vor

sich und sehr selten wird ein vollkommener Ersatz zur Unkenntlichkeit von der Norm geleistet). Im weiteren genügte es, alle Tiere derselben Fütterungsart auf einmal zu wägen; wenn irgendein während des monatelangen Versuches (von Anfang Dezember 1909 bis Anfang Juni 1910) abgestorben war, so konnte auf diese Weise sein Zuwachs bestimmt werden, ohne den Gang des übrigen Versuches zu stören. Bald am Anfange des Versuches eingegangene Tiere wurden durch (gekennzeichnete) frische ersetzt. Die Kennzeichnung erlaubte auch die etwa vorkommenden Unterschiede der Verdauungsröhrenentwicklung bei langer und kurzer Zeit künstlich ernährter Tiere bei der Sektion zu bestimmen.

Im ganzen gediehen die Tiere bei der künstlichen Ernährung ganz gut; es mußte allerdings acht gegeben werden, wenn bei irgendwelchem gewisse Zeichen des Unwohlseins erschienen sind; wir haben da mit der Pinzette das halbverdaute oder noch unverdaute Fleischstück aus dem Magen entfernt, oder bei dem Tiere die nächste Fütterung fortgelassen. Die hie und da erbrochenen Fleischstücke wurden abgewogen und abgerechnet. Insbesondere beim Rindfleisch mußte große Vorsicht angewendet werden; in diesem Versuche wurden auch auffallend große kompakte Exkremente abgegeben: demgemäß haben wir während 2 Monate in der Mitte der Versuchszeit die kleinen Mengen Wasser aus den Gefäßen mit Exkrementen (Harn und abgestreiften Hautstücken) gesammelt, um das Trockengewicht zu bestimmen und so sich eine annähernde Vorstellung über den Grad der Ausnutzung der verschiedenen Muskelsubstanzen bilden zu können.

Um die Körperzuwächse bei der Fütterung mit verschiedenem Fleisch untereinander vergleichen zu können, ist es vorteilhaft, dieselben auf die gleichen Mengen der dargereichten Muskelsubstanz zu beziehen.

Nach der Verfütterung von 100 g:	betrug der Körperzuwachs in g:
Muschelfleich	23·2
Froschfleisch	21·3
Rindfleisch	20·1
Krebsfleisch	15·6

Es hat sich also das Muskelgewebe aus dem Anodontafuße als die ergiebigste Quelle für die Herstellung des Froschkörpers erwiesen, so daß davon reichlichen Froschsubstanz erzeugt wurde, als aus den arteigenen Muskelproteinen. Die Rindfleischfütterung ist ein wenig, die Krebsfleischfütterung bedeutend ungünstiger als die Ernährung mit Froschfleisch.

Dieses Ergebnis befindet sich nun in bemerkenswerter Beziehung zu den Verhältnissen der Entwicklung der Verdauungsröhre bei den mit verschiedenen Muskelsubstanzen auferzogenen Froschlarven; den diesbezüglichen Resultaten meiner oben angeführten Arbeiten entnehmen wir folgende Zahlen:

Bei der Fütterung der Froschlarven mit	bildet sich die relative Darmlänge
Muschelfleisch	5·95
Froschfleisch	6·68
Pferdefleisch	6·84
Krebsfleisch	7·59

Geht man von den mit arteigener Proteinsubstanz ernährten Tieren aus, so sieht man, daß die mit Muschelfleisch gefütterten Frösche um 8·9% mehr anwachsen und die Larven um 10·9% kleinere relative Darmlänge aufweisen; die mit Krebsfleisch ernährten Frösche wachsen um 26·8% weniger aus, die Larven entwickeln um 13·6% größere relative Darmlängen, als die Froschfleischtiere, während die mit Säugetierfleisch ernährten sich zwar ähnlich, aber bei weitem den Froschfleischtieren näher verhalten. Das Muschelfleisch besitzt also irgendwelche besondere vorteilhafte Eigenschaften gegenüber den übrigen, sogar arteigenen Fleischarten, so daß einerseits die Verdauungsröhre kürzer sich ausgestalten darf und doch der Ernährung der Larven genügt, anderseits indem das gleiche Gewicht des Muschelfleisches einen größeren Ansatz der arteigenen Substanz ermöglicht als das Froschfleisch selbst. Für die Froschlarven sind die folgenden Zahlen auch sehr instruktiv: auf 100 Einheiten des Darminhaltes kommen bei der Muschelfleischfütterung 436, Froschfleischfütterung 453, Krebsfleischfütterung 520 Oberflächeneinheiten.

Da die Proteine den weit überwiegenden Anteil der Muskelsubstanz ausmachen, und da spezielle Versuche (mit reinen Pflanzenproteinen) im gleichen Sinne ausgefallen sind, haben wir schon bei den Arbeiten über die Gestaltungsreaktion der Verdauungsröhre der Larven auf die großen Verschiedenheiten der Verdaulichkeit und Ausnutzbarkeit derselben Gewicht gelegt, wobei dem Muschelfleische von den geprüften Muskelsubstanzen die erste Stelle, sogar vor den arteigenen Proteinen, zukommen würde.

Doch in der vorliegenden quantitativen Untersuchung muß auf die relative Menge der Proteine in den verwendeten Fleischarten Rücksicht genommen werden. Es wird der Proteingehalt des Froschfleisches etwa 15%, des mageren Rindfleisches 20% (Atwater, Busquet), des Krebsfleisches 16%, des Muschelfleisches höchstens 15% (König) angegeben; hiernach würde man folgende Vergleichszahlen ausrechnen können:

Nach der Verfütterung von 100 g:	bildet sich Froschkörpersubstanz in g:
Muschelfleischproteine	154
Froschfleischproteine	142
Rindfleischproteine	101
Krebsfleischproteine	98

Es würde also das angeführte Verhalten der verschiedenen Fleischarten auch für die in denselben enthaltenen Proteine gelten.

Busquet[1]) findet bei hungernden erwachsenen Fröschen, daß kleinere Mengen von Froschmuskelproteinen zur Körpergewichtsvermehrung ausreichen, im Vergleiche mit Kalb- und Schaffleisch.

Die Verdauungsröhren der durch 7 Monate mit verschiedenen Fleischarten ernährten und wachsenden Fröschchen unterschieden sich am Ende des Versuches makroskopisch voneinander nur unbedeutend; insbesondere ist keine ähnliche auffallende Gestaltungsreaktion derselben kenntlich, die sich bei den Froschlarven in den großen Verschiedenheiten der relativen Darmlängen kundgegeben hatte. Die relative Darmlänge beträgt bei Muschelfleisch 2·7, Froschfleisch 2·3, Rindfleisch 2·9, Krebsfleisch 2·4.

Das Trockengewicht der während des gleichen Zeitabschnittes gesammelten Exkremente, des Harnes und der Epidermisfetzen betrug bei den einzelnen Abteilungen: Muschelfleisch 1·11, Froschfleisch 1·74 (viele kompakte Exkremente), Rindfleisch 1·98 (viele kompakte Exkremente), Krebsfleisch 1·69.

Über den Verbrennungstod und seine Beziehungen zum anaphylaktischen Shok.

Von Dr. M. Heyde.

(Der Redaktion zugegangen am 26. Juli 1911.)

Die Versuche von H. Pfeiffer haben ergeben, daß im Harne schwer verbrühter Tiere eine Substanz auftritt, die bei Meerschweinschen intraperitoneal injiziert, das Bild des protrahierten anaphylaktischen Shockes auslöst, und bei Mäusen charakteristische, krampfartige Vergiftungserscheinungen bewirkt. Es hat sich bei diesen Experimenten weiterhin gezeigt, daß dieses Gift auch bei anderen ektogenen und endogenen Intoxikationszuständen gebildet wird. Speziell für den Verbrühungstod nimmt Pfeiffer eine Autointoxikation an, bedingt durch die Überproduktion eines toxischen Zerfallsproduktes des Eiweißes von Peptoncharakter, das schon in Spuren normalerweise gebildet wird, unter pathologischen Verhältnissen aber die Tiere unter dem Bilde der Niereninsuffizienz tötet.

Dieses Gift ist seiner Meinung nach identisch mit dem von Abelous und Bardier beschriebenen Urohypotensin und dem Vasodilatin Popielskis.

Ich habe in der chirurgischen Klinik Marburg und in dem Laboratorium von Herrn Professor Kutscher zunächst geprüft, ob überhaupt die schwere Giftwirkung des Verbrennungsharnes durch Spaltprodukte von Peptoncharakter bedingt sei. Es hat sich in

[1]) H. Busquet. Contrib. à l'étude de la valeur nutritive comp. d'une albumine spécif. et d'albumines étrangères chez la grenouille. C. R. Soc. de Biol. 1908, LX, 2, p. 652. — Contrib. à l'étude de la valeur nutritive comparée des albumines étrangères et des albumines spécifiques chez la grenouille. Journ. de physiol. et de pathol. génér. 1909, XI, p. 299.

vielen Untersuchungen gezeigt, daß sowohl im Harn verbrannter, wie anaphylaktischer Meerschweinchen Albumosen und Peptone nicht nachweisbar zu sein brauchen, obwohl der Harn äußerst toxische Eigenschaften besitzt. Es lassen diese Untersuchungen die von anderer Seite angenommene Peptonvergiftung bei Verbrennungs- und Überempfindlichkeitstod zweifelhaft erscheinen.

Das giftige Prinzip des Verbrühungsharnes hat Kohlrausch in Kutschers Laboratorium dargestellt, es wurden dabei 2 Substanzen isoliert, deren eine cholinähnlichen Charakter besitzt.

Der andere Körper, dem die wichtigste Rolle zufällt, ist Methylguanidin.

Es ist erwiesen, daß das Methylguanidin schon in Spuren im normalen Harn vorkommt. Es hat sich aber gezeigt, daß es in größeren Mengen im Urin letal verbrannter Tiere aufzutreten pflegt.

Ich habe die physiologische Wirkung dieses Körpers an einer größeren Serie von Meerschweinchen, Mäusen und am Hunde studiert.

Mäuse erkranken bereits bei der Dosis von 0·5 mg tödlich. Einige Minuten nach der Injektion werden die Tiere unruhig, der Schwanz wird aufgerichtet getragen.

Bei jeder Erschütterung des Glases treten ruckweise Bewegungen auf. Dabei ziehen die Tierchen die hinteren Extremitäten schlaff hinter sich her. Nach kurzer Zeit treten Krämpfe der Gliedmaßen auf, begleitet von dem unfreiwilligen Abgange von Urin und Kot. Die Atmung wird krampfartig, bald verlangsamt, bald beschleunigt. Unter dem Bilde der Atemlähmung tritt der Tod ein.

Es sind die Erscheinungen, die sich einer Injektion von Methylguanidin bei den empfindlichen weißen Mäusen anschließen, nicht von denen zu unterscheiden, die wir nach intraperitonealer Einverleibung von toxischem Harn auftreten sehen.

Bei Meerschweinchen erzeugt eine einmalige Gabe von 0·01 g ebenfalls sehr charakteristische Erscheinungen. Die Tiere fangen nach einer Latenzzeit von einigen Minuten an, unruhig zu werden. Sie putzen und kratzen sich, das Fell wird gesträubt. Es tritt heftiges dauerndes Kauen auf. Dazu gesellen sich die Erscheinungen schwerer Dyspnoe, die allmählich immer stärker wird. Gleichzeitig treten Krämpfe auf mit unwillkürlichem Abgange von Kot und Urin, sowie Speichelfluß. Die Temperatur sinkt in ganz kurzer Zeit um mehrere Grade.

Es bedingt also die intraperitoneale und intravenöse Einverleibung des Methylguanidins ein Vergiftungsbild, das demjenigen nach Injektion von Verbrennungsharn identisch ist. Namentlich kommt der krampferregende Faktor bei weißen Mäusen besonders deutlich zum Ausdruck.

Guanidinkarbonat und -chlorid haben insofern eine etwas veränderte Wirkung, als speziell das Chlorid mehr Lähmungssymptome hervorruft.

Weiterhin aber hat die Methylguanidinvergiftung Ähnlichkeit mit dem anaphylaktischen Shok. Bei den ge-

storbenen Tieren fand sich Lungenstarre und mangelnde Gerinnbarkeit des Blutes. Demgegenüber bietet die Vergiftung mit reinem Pepton, aus Wittepepton dargestellt ganz andere Symptome. Während Mäuse außerordentlich langsam erkranken und nur in seltenen Fällen innerhalb 24 Stunden auf das 20fache Multiplum zugrunde gehen, sind die Meerschweinchen zwar empfindlicher, zeigen aber Erscheinungen, die von denen der Harnvergiftung vollkommen verschieden sind.

Auch andere Substanzen, wie Neurin, Cholin und Albumosen sind in ihren Wirkungen ganz anders. Namentlich sind die Albumosen wenig giftig.

Bei der Vornahme von Blutdruckversuchen zeigte sich weiter, daß bei Kaninchen das Methylguanidin Blutdrucksenkung und deutliche Atemstörungen macht; der Hund wies kurze vorübergehende Steigerung des Blutdruckes mit langsamer folgender Senkung auf, wobei sich ebenfalls starke Störungen der Atmung einstellten.

Reines Pepton wirkte nur blutdrucksteigernd. Albumosen hatten so gut wie keinen Erfolg.

Durch Calciumchlorid und Atropin konnten die Atemstörungen zeitweise behoben werden.

Calciumchlorid verzögerte prophylaktisch injiziert den Ausbruch der Methylguanidinvergiftung.

Wir kommen damit zu dem Resultat, daß an den giftigen Prinzipien des Verbrennungsharnes im wesentlichen Methylguanidin beteiligt ist und daß dieser Körper zu den Erscheinungen des anaphylaktischen Shokes mit Wahrscheinlichkeit in Beziehung steht.

Die Möglichkeit, daß diese Substanz bei der Eiweißantieiweißreaktion durch fermentartige Körper gebildet wird, ist nicht von der Hand zu weisen. Eine kumulierende Wirkung findet nicht statt.

Die Eigenschaften des Methylguanidins, speziell die relativ leichte Umsetzung in ungiftigen Harnstoff, erklären ungezwungen die Beobachtungen, die von anderer Seite über die Labilität des toxischen Prinzipes des Verbrennungsharnes erhoben wurden.

Methylguanidin wirkte auch vom Magendarmtraktus aus toxisch und geht in den Harn der Tiere über.

Die Versuche haben gezeigt, daß das giftige Prinzip überall dort im Harne auftritt, wo Eiweiß unter autolytischen Bedingungen abgebaut wird.

Protrahierte Röntgenbestrahlungen, Implantationen arteigener und artfremder Organe in größerer Menge, insbesondere von Muskelgewebe lassen den giftigen Körper im Urin der Tiere auftreten.

Es ist mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß diese Substanzen einheitlicher Natur sind und speziell die krampferregende Komponente durch guanidinartige Körper bedingt ist.

Damit gewinnt aber auch die Chirurgie die Möglichkeit, manche bisher nur minder erklärte Erscheinungen, die sich an ausgedehnten aseptischen Gewebszerfall anschließen, auf bestimmte toxische Momente zurückzuführen.

Die Giftbildung aus den nekrotisierten Eiweißkörpern der

verbrannten Haut der Meerschweinchen findet rasch statt. Es ließ sich zeigen, daß ein großer verbrannter Hautlappen, auf ein anderes Tier transplantiert, dieses unter den Erscheinungen des Verbrennungstodes eingehen läßt, während das primäre exidierte Tier gesund bleibt. Bei Übertragung nach längerer Zeit erkranken sowohl das transplantierte Tier wie der Spender. Die Grenze, innerhalb welcher die Bildung des toxischen Prinzipes sich aus den nekotisierten Eiweißkörpern des Lappens vollzieht, beträgt 2 Stunden.

Die Implantation normalen oder verbrühten Gewebes hat bei Verwendung genügend großer Mengen stets den Tod des Tieres zur Folge, wobei klinisch und pathologisch anatomisch Differenzen nicht bestehen.

Es tritt hier keine Peptonurie auf.

Meine Versuche machen es unwahrscheinlich, daß der Verbrennungstod in letzter Linie auf eine Niereninsuffizienz zurückzuführen ist.

Weiterhin habe ich mich mit der Frage beschäftigt, ob das verbrannte Gewebe oder autolytisch aseptisch zerfallenes Körpermaterial bei fremden, artgleichen, sowie denselben Tieren antigene Eigenschaften erwerben könne.

Es gelang, durch ausgedehnte Versuchsserien zu erweisen, daß die an sich unschädliche Implantation kleinster Mengen verbrannter Organe, sowohl körpereigener, wie fremder, oder ein primär gesetzter kleiner Verbrennungsherd imstande ist, ein Meerschweinchen so zu beeinflussen, daß bei der Reinjektion von Extrakten aus fremden oder gleichen normalen oder verbrannten Geweben anaphylaktische Reaktionen auftreten.

Dabei zeigte es sich, daß das verbrühte Gewebe stärkere antigene Eigenschaften bewirkte, als normales autolytisch zerfallenes.

Bei bestimmter Dosierung des primären Verbrennungsherdes ließ sich nachweisen, daß der Tod der Tiere am 12. bis 15. Tage nach dem Insult unter Erscheinungen erfolgt, die nicht auf eine primäre Intoxikation mit dem giftigen Prinzip, sondern auf eine mit der Zeit sich einstellende Überempfindlichkeit schließen lassen.

Mit der Annahme, daß bei manchen Verbrennungsfällen der Tod bedingt ist durch eine Sensibilisierung vom Verbrennungsherde aus, lassen sich eine Reihe klinischer Beobachtungen erklären, die bisher einer Deutung nicht zugänglich waren. Insbesondere finden gewisse Fälle von Spättod nach an sich scheinbar harmlosen Verbrennungen vor allem bei Kindern eine befriedigende Erklärung.

Die Versuche werden noch fortgesetzt.

Allgemeine Physiologie.

E. Abderhalden und **L. Pincussohn.** *Serologische Studien mit Hilfe der optischen Methode.* (XIII. Mitteilung.) (Aus dem physiologischen Institut der Tierärztlichen Hochschule in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 110.)

Verff. suchten die Antwort auf folgende Frage: Läßt sich nach der parenteralen Zufuhr von Eiweiß während der ganzen Periode bis zur Auslösung des anaphylaktischen Schocks nach der Reinjektion die spaltende Wirkung des Plasmas, beziehungsweise Serums feststellen und zeigen sich während dieser ganzen Zeit qualitative oder quantitative Unterschiede? Aus einer großen Zahl von Versuchen, deren Resultate immer in derselben Richtung ausfielen, folgt, daß eine Erhöhung oder sonstige Veränderung der spaltenden Wirkung des Plasmas, beziehungsweise Serums während des Schocks sich nicht feststellen läßt. Auch läßt sich in der Periode, in der ein Schock noch nicht auslösbar war, kein anderes Verhalten des Plasmas, respektive Serums nachweisen, gegenüber der Periode, in der eine Reinjektion positiven Erfolg hatte. Das Plasma, beziehungsweise Serum von sensibilisierten Tieren und von solchen. bei denen der Schock ausgelöst ist, zeigt an und für sich, d. h. auch ohne Zusatz von Eiweißstoffen oder Peptonen keine Veränderungen des Drehungsvermögens. Die spaltende Eigenschaft des Plasmas nach erfolgter parenteraler Zufuhr von Eiweiß hat demnach an und für sich keine direkte Beziehung zur Auslösung des anaphylaktischen Schocks.

Zemplén.

F. Knoop und **E. Kerteß.** *Das Verhalten von α-Aminosäuren und α-Ketonsäuren im Tierkörper.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 252.)

γ-Phenyl-α-Aminobuttersäure wurde an einen Hund verfüttert. Dabei verschwanden rund 56%, die zum Teil wohl nicht resorbiert wurden. 11% wurden unverändert wieder ausgeschieden; 20% wurden acetyliert, mehr als 12% zur α-Ketonsäure oxydiert, von denen 6·5% zur Oxysäure reduziert, 5·5% zur Benzoesäure abgebaut wurden. Die Bildung der Hippursäure läßt erkennen, daß die α-Aminosäure über die Ketosäure zur Phenylpropionsäure abgebaut wurde. Phenacetursäure wurde nicht gefunden. Bei der Verfütterung der Ketosäure, die als Na-Salz subkutan gegeben wurde, wurden hier die Phenyl-α-Oxybuttersäure, Hippursäure und die Phenylazetylaminobuttersäure isoliert. [Vergl. das Referat betreffend den Vortrag von F. Knoop über Aminosäuresynthese, gehalten am VIII. internationalen Physiologenkongreß, Wien, September 1910. Dieses Zentralbl., XXIV, S. 990, sowie den Artikel, Zeitschr. f. physiol. Chem., LXVII, S. 489. Die Red.]

Rewald (Berlin).

M. Kauffmann. *Über das Verhalten des Indols im menschlichen Organismus.* (Aus dem chemischen Institut in Halle.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 168.)

Größere per os eingeführte Indolmengen (2 bis 7 g), welche

keine wesentliche Störung verursachen, lassen sich als Indikan im Urin desselben Tages nur zum Teil wieder nachweisen. Die Ausscheidung als Indikan ist verlangsamt; noch 2 Monate nach der Indoleingabe läßt sich eine Steigerung des Harnindikans qualitativ nachweisen. Die Vermehrung der Esterschwefelsäure korrespondiert demnach nicht immer mit den eingeführten Mengen von Indol.

Zemplén.

A. Oswald. *Gewinnung von 3·5-Dijodtyrosin aus Jodeiweiß.* (III.) *Gewinnung desselben aus Jodglidin.* (Aus dem agrikulturchemischen Laboratorium des Polytechnikums in Zürich.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 200.)

Aus einem Jodglidinpräparat der Firma V. Klopfer in Dresden, welches 9·18% Jod in organischer Bindung enthält, ließ sich nach 8stündigem Erhitzen mit Barytwasser 3-5-Dijodtyrosin in einer Ausbeute von 1·3% gewinnen. Das Präparat enthält demnach 7·3% des Jods in Form von Jodtyrosin. Zemplén.

J. Buraczewski und **L. Krauze.** *Über Oxyprotsulfonsäure.* (Aus dem chemischen Laboratorium der Staatsgewerbeschule in Krakau.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 153.)

Die Oxyprotsulfonsäure aus Eier-, Serumalbumin und Kasein, nach der Malyschen Methode dargestellt, läßt sich durch Behandlung mit kochendem Eisessig in die in Essigsäure unlösliche d-Oxyprotsulfonsäure und in die in Essigsäure lösliche, durch Äther oder Wasser fällbare β-Oxyprotsulfonsäure trennen. Beim Erkalten der heißen Eisessigauszüge der Oxyprotsulfonsäure aus Eier- und Serumalbumin fällt beim Erkalten ein sauerer, noch nicht näher definierbarer Körper aus. Das Verhältnis von Kohlenstoff zu Stickstoff in den aus Kasein erhaltenen α- und β-Oxyprotsulfonsäuren läßt vermuten, daß das Eiweißmolekül wesentlich ungespalten geblieben ist. Zemplén.

F. Blumenthal. *Biochemische Untersuchungen über aromatische Quecksilberverbindungen.* (Biochem. Zeitschr. XXXII, S. 59.)

Die Versuche wurden mit Diaminodiphenylmercuridicarbonsaurem Natrium ausgeführt. Der Nachweis der verfütterten Verbindung im Harn gestaltet sich besonders einfach, da nach dem Diazotieren und Naphthylamin-, respektive Naphtholzusatz eine purpurrote Farbe auftritt. Die Versuche am Kaninchen bewiesen, daß das Präparat, bei dem man mit einer einzigen, nicht toxischen Dosis 20mal so viel Quecksilber als mit Sublimat injizieren kann, gut vertragen wurde; bei Ratten wurden analoge Resultate gefunden. Auch nach subkutaner Injektion von 1 g wurde kein Reiz auf den Darm ausgeübt.

Nach Darreichung per os gelangt die Verbindung leicht zur Resorption. Die Ausscheidung im Harn geschieht in aromatischer Form, die Abscheidung anorganischen Quecksilbers ist nicht sichergestellt. Die Hauptmenge erscheint bei subkutaner Applikation nach

24 Stunden, bei oraler bis 48 Stunden später im Harn. — Die neue Verbindung ist kein Antiseptikum, dagegen kommt ihr eine ausgesprochen spirillozide Wirkung zu. Rewald (Berlin).

L. Wacker. *Zur kolorimetrischen Methode der Bestimmung der Molekulargröße von Polysacchariden.* (Aus dem pathologischen Institut der Universität in München.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 143.)

Molekulare Kohlehydratmengen liefern mit p-Phenylhydrazinsulfosäure einen Farbstoff mit konstanter Farbstärke, so daß man aus der Intensität der Farbe vor und nach der Inversion einen Rückschluß auf die Anzahl der im Polysaccharid verkuppelten Hexoseeinheiten ziehen kann. Solange Produkte von der allgemeinen Formel $(C_6 H_{10} O_5)$ n H_2O in Frage kommen, hat man nicht nötig, die Farbstärke nach der Inversion festzustellen, da die Intensität nahezu konstant ist, beziehungsweise mit steigendem Molekulargewicht des Polysaccharids nur ganz wenig zunimmt. Diese konstante Farbstärke dividiert durch die, je nach der Größe des Polysaccharidmoleküls, variable Farbstärke vor der Inversion ergibt die Molekulargröße, d. h. die Zahl, welche früher als Inversionsquotient bezeichnet wurde. Die Regelmäßigkeit stimmt gut, auch für die glukosehaltigen Polysaccharide; invertierte, lävulosehaltige Polysaccharide und Lävulose liefern aber eine intensivere Farbreaktion, als die Theorie erfordert, wahrscheinlich wegen der Empfindlichkeit der Lävulose gegen Alkali. Mannit und Inosit zeigen ebenfalls eine Ausnahmestellung. Nach Anführung und Besprechung eines großen Versuchsmaterials folgen Versuche über die Alkaliempfindlichkeit der Kohlenhydrate. Gegen kurze Einwirkung der Alkalien ist nur Lävulose empfindlich; bei längerer Einwirkung findet eine Zerlegung der Kohlehydrate statt, wobei die Farbintensität zunimmt. Bemerkenswert ist die Resistenz des Glykogens. Bei längerer Einwirkung der Lauge auf die Hexosen stellt sich die Farbintensität ungefähr auf eine konstante Zahl der Skala. Lävulosehaltige Polysaccharide sind gegen Alkali ziemlich widerstandsfähig. Zemplén.

K. Smolenski. *Über eine gepaarte Glukuronsäure aus der Zuckerrübe.* (Vorläufige Mitteilung.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 266.)

Aus den Niederschlägen des Diffusionsrohstoffes der Zuckerfabrikation wurde mit absolutem Alkohol eine Substanz isoliert, die in Wasser unlöslich, in Alkohol leicht löslich ist und die Eigenschaften einer Säure hat. Die nähere Untersuchung ergab, daß es eine gepaarte Glukuronsäure, das Glukuronid der Rübenharzsäure ist; es ist dies die erste gepaarte Glukuronsäure, die im Pflanzenreich gefunden wurde.

Rewald (Berlin).

A. Jolles. *Einwirkung von Ammoniak und von Natriumkarbonat auf verschiedene Zuckerarten in verdünnter wässeriger Lösung.* (Biochem. Zeitschr. XXXII, S. 97.)

$\frac{n}{100}$ Ammoniak hat auf die Drehung von Arabinose, Dextrose, Lävulose, Galaktose und Maltose in verdünnter Lösung (0·2 bis

$1^0/_0$) keine Wirkung, wenn der Prozeß bei 37° während 24 Stunden vor sich geht; $\frac{n}{100}$ Natronlauge hatte, wie früher gezeigt wurde (Biochem. Zeitschr., XXIX, S. 152), dagegen einen weitgehenden Einfluß auf die Polarisation. Die stärkere Wirkung der Natronlauge liegt an der weitergehenden elektrolytischen Dissoziation. Auch Natriumkarbonat hatte bei Dextrose und Maltose nicht die gleiche Wirkung wie Natriumhydroxyd.

In den alkalischen Körperflüssigkeiten kommt für den Abbau des Zuckermoleküles demnach jeweils nur die Hydroxylionenkonzentration in Betracht. Rewald (Berlin).

P. Meyer. *Über Zerstörung von Traubenzucker durch Licht.* (Biochem. Zeitschr. XXXII, S. 1.)

Es wurde untersucht, ob Lösungen von Glukose bei geringer alkalikarbonat-alkalischer Reaktion durch das Licht eine Änderung erfahren. Die Änderung wurde durch die Drehungsabnahme und durch die Isolierung der gebildeten Derivate gemessen. Dabei wurde gefunden, daß unter dem Einfluß einer Quarzlampe eine charakteristische Veränderung mit sodaalkalischer Traubenzuckerlösung vor sich geht, derart, daß neben Spuren flüchtiger Säuren Aldehyde, sowie Glukuron gebildet werden. Rewald (Berlin).

G. Inghilleri. *Photochemische Synthese der Kohlehydrate.* (I.) *Bildung von Sorbose.* (Aus dem chemischen Laboratorium der Universität in Siena.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 105.)

Aus den bisherigen Untersuchungen über die Bildung der Kohlehydrate in den Pflanzen geht hervor, daß Kohlensäure, Wasser und der aus ihnen entstehende Formaldehyd diejenigen Grundstoffe sind, die unter dem Einfluß der Belichtung und mancher Katalysatoren durch Kondensation die Kohlehydrate entstehen lassen. Ferner ist auch die Oxalsäure ein für die Entstehung der genannten Kohlehydrate sehr wichtiger Stoff. Endlich geschieht die Bildung von Kohlehydraten nur in Lösungen, wo Alkali- oder Erdalkalisalze vorhanden sind.

Im Februar 1909 wurden 3 zylindrische, 60 cm lange und 3·5 cm breite Röhren mit 200 cm^3 $40^0/_0$iger Formollösung und 12 g reiner kristallisierter Oxalsäure gefüllt und zugeschmolzen. Als Katalysator diente das Glas der Röhre, das ja Kalium und Calcium enthält. 2 der Röhren wurden direkt dem Sonnenlichte ausgesetzt, während eine dritte in schwarzem Papier umhüllt als Kontrolle diente. Die eine der dem Lichte ausgesetzten Röhren wurde im Mai 1910 geöffnet und festgestellt, daß sich darin eine Monose gebildet hatte, die durch ihre Reaktion und das bei 164° schmelzende Osazon als Sorbose charakterisiert wurde. Die zweite belichtete Röhre wurde zur weiteren Beobachtung noch im Lichte belassen; die Kontrollröhre enthielt noch Oxalsäure, Formaldehyd und Ameisensäure. Pincussohn (Berlin).

W. Löb. *Beiträge zur Glykolyse.* (II.) *Die Bedeutung der Phosphate für die oxydative Glykolyse.* (Biochem. Zeitschr., XXXII, S. 43.)

In salzfreien Zuckerlösungen findet durch neutrales Wasserstoffsuperoxyd nur eine verschwindend geringe oxydative Glykolyse statt. Dieselbe erfährt durch Steigerung der Hydroxylionenkonzentration eine erhebliche Beschleunigung. Bei einer OH-Ionenkonzentration von Blutalkaleszenz ist die Glykolyse nur gering, erfährt aber durch Phosphatzusatz eine Steigerung. Die Beschleunigung der Glykolyse steigt bei gleichbleibender OH-Konzentration mit der absoluten Menge der Phosphate. Serum, Lecithin, Dinatrium, Glyzerinphosphat, Phenyläthylamin bewirken keine Glykolyse, Guanidin eine schwache, Piperidin eine etwas stärkere; alle obengenannten Körper hemmen die Phosphatglykolyse. Wittepepton hebt dieselbe ganz auf, woran auch ein Zusatz von Lecithin nichts ändert.

Rewald (Berlin).

Lachs, Hilary und **H. Friedenthal.** *Die Bestimmung des Eisens auf kolorimetrischem Wege.* (Biochemische Zeitschr. XXXII, S. 130.)

Die Methode beruht auf der blutroten Färbung der Rhodansalze und Eisen. Dieses Eisenrhodanit ist im nicht dissoziierten Zustande in Äther löslich, und kann daher mittels dieses Lösungsmittels seinen Lösungen entzogen werden. So kann in 5 cm^3 Kuhmilch nach dem Veraschen die Menge des Eisens quantitativ bestimmt werden. In 1 l Kuhmilch sind 1·3 mg Eisen vorhanden. Die Verteilung des Eisens in der Milch wurde mit Hilfe einer Zentrifuge, die 8000 Umdrehungen in der Minute machte, ermittelt; hierbei bildeten sich 3 Schichten. Die Fettschicht enthielt das meiste Eisen; fettarme, respektive fettfreie Milch und Buttermilch sind demnach sehr eisenarm. Rewald (Berlin).

P. T. Hald. *Zur Permeabilität der Leptomeningen, besonders Hexamethylentetramin gegenüber.* (Aus der Oto-laryngologischen Klinik des Kommunalhospitals in Kopenhagen.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, 5/6, S. 329.)

Hexamethylentetramin, über dessen quantitativen Nachweis auf das Original verwiesen sei, ist nach subkutaner Injektion und stomachaler Darreichung beim Menschen regelmäßig in der Zerebrospinalflüssigkeit nachzuweisen. Das Hexamethylentetramin tritt nach $^3/_4$ Stunden auf; die Konzentration im Liquor steigt in den ersten 5 Stunden bis zu 1:20.000, bei Darreichung von 1 g. Nach 48 Stunden ist das Hexamethylentetramin nicht mehr nachzuweisen. Die Konzentration im Serum ist stets höher als die im Liquor.

P. Trendelenburg (Freiburg i. Br.).

R. Chiari und **A. Fröhlich.** *Erregbarkeitsänderung des vegetativen Nervensystems durch Kalkentziehung.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität Wien.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, 3/4, S. 214.)

Die Kalkarmut der Versuchstiere (Katzen) wurde durch Vergiftung mit Oxalsäure, oxalsaurem Natron, Milch- und Salzsäure erreicht. Die hierdurch hervorgerufene Steigerung der Erregbarkeit im sympathischen System äußerte sich in positivem Ausfall der Pupillenreaktion (Mydriasis) auf Adrenalineinträufelung, ferner in erheblicher Blutdrucksteigerung (nach der Injektion von oxalsaurem Natron), welche auf Calciumchlorid wieder zur Norm absank und in gesteigerter Empfindlichkeit gegenüber Adrenalininjektionen. Ein Teil der Katzen reagierte nach der Vergiftung mit Oxalsäure auf kleinste Adrenalinmengen statt wie vorher mit Blutdrucksteigerung mit Senkung, wohl infolge vorwiegend erhöhter Empfindlichkeit der hemmenden (erweiternden) Gefäßnerven. Ebenso wird die Adrenalinspeichelsekretion und -blasenerschlaffung nach Kalkentziehung intensiver und die Wirkung tritt bei kleineren Dosen ein.

Durch lokale Instillation von Oxalatlösung ins Auge wird infolge lokaler Calciumentziehung die Erregbarkeit der autonomen Nervenenden im Sphinkter der Pupille für den normalen Tonus so gesteigert, daß maximale Miosis eintritt. Adrenalin vermag infolge der gleichzeitigen hochgradigen Empfindlichkeit der sympathischen Form diese Miosis zu überwinden. Die Grenze der Pilocarpinspeichelwirkung wird durch Oxalsäure nach abwärts verschoben, die Wirkung des Pilocarpins auf den Blutdruck und die Harnblase erhöht.

P. Trendelenburg (Freiburg i. Br.).

E. St. Faust. *Über das Crotalotoxin aus dem Gifte der nordamerikanischen Klapperschlange (Crotalus adamanteus).* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität in Würzburg.) (Arch f. exper. Pathol. LXIV, 3/4, S. 244.)

Das Sekret der Klapperschlange enthält durchschnittlich 11.68% Trockensubstanz. In dieser ist die wirksame Substanz wahrscheinlich esterartig an Biuretreaktion gebende Stoffe gepaart, ebenso wie im Kobragift das Ophiotoxin an Eiweiß gebunden ist. Die Trennung jener esterartigen Bindung und Reindarstellung des Klapperschlagengiftes (Crotalotoxin) gelang auf verschiedenen Wegen:

1. Die wässerige Lösung des Sekrets wird mit Kupferazetat oder -Chlorid versetzt. Die wirksame Substanz ist im entstehenden Cu-Niederschlag enthalten; sie wird durch mehrfaches Lösen in essigsäurehaltigem Wasser und Fällen durch Alkali von den Biuretfärbung gebendenen Substanzen abgetrennt, das Kupfer wird durch Schwefelwasserstoff entfernt. Das Filtrat enthält das Crotalotoxin, jedoch nicht quantitativ. Es gibt bei Zersetzung keine flüchtigen Stickstoffverbindungen ab, ist also Stickstoffrei. Auch bei Behandlung des Kupferniederschlages mit alkoholischer Salzsäure wird das Toxin nicht quantitativ gewonnen.

2. Bessere Resultate erhielt Verf. durch Hitzekoagulation der Eiweißkörper mit nachfolgender Entfernung der biuretartig reagierenden Substanzen mit Metaphosphorsäure und Ausfällen des Toxins durch Alkohol oder durch Enteiweißen mit kolloidalem Eisen und nachheriger Phosphorsäurebehandlung. Biuretfreie und normal wirksame

Lösungen von Crotalotoxin gewinnt man dann durch Einengen des dialysierten Filtrates und starke Abkühlung, welche durch schnelle Vergasung von zugesetztem Äther im Vakuumrezipient erreicht wird. Die auf den verschiedenen Wegen erhaltenen Präparate ergaben alle die Formel $C_{34} H_{54} O_{21}$ (d. h. = 2 Moleküle Ophiotoxin $C_{17} H_{26} O_{10} + H_2O$.)

Die toxische Wirkung äußert sich beim Warmblüter bei intravenöser Injektion in Respirationslähmung und Muskellähmungen. Das Herz schlägt nach dem Atemstillstand noch fort. Die Dosis letalis liegt beim Hund bei etwa $^1/_2$ mg pro 1 kg. Der Frosch wird zentral und peripher (curarinartig) gelähmt. Subkutan appliziert macht das Crotalotoxin heftigste lokale Reizerscheinungen; es wird sehr schlecht resorbiert, so daß die Letaldosis 50mal so groß ist wie bei intravenöser Injektion. Stomachal gegeben wird das Crotalotoxin nicht resorbiert. Die Gerinnungsfähigkeit des Blutes ist in vivo und vitro nicht beeinflußt. Gewaschene Blutkörperchen werden bei Zusatz von Crotalotoxin 1 : 10.000 hämolysiert.

Das Crotalotoxin gehört zur Gruppe der Sapotoxine, es enthält aber keine reduzierende Kohlehydratgruppe (kein Glykosid), ist im Gegensatz zu den Saponinen alkoholunlöslich und hat curarinartige Wirkung. Es ist zweifellos ein naher Verwandter des Ophiotoxins (aus dem Kobragiftsekret) und des Bufotalins (aus dem Krötenhautsekret), welch letzteres in enger Beziehung zu Cholesterinoxydationsprodukten steht. P. Trendelenburg (Freiburg i. Br.).

Th. Karaulow. *Über Entgiftung glukosidischer Herzgifte durch Cholesterin in Versuchen am ausgeschnittenen Froschherzen.* (Aus dem pharmakologischen Institut in Freiburg i. B.) (Biochem. Zeitschr. XXXII, S. 145.)

Verf. untersuchte die Entgiftung von digitalisartig wirkenden Glukosiden durch Cholesterin, indem er nach der von Straub angegebenen Methode den Einfluß der Lösungen auf den Froschventrikel untersuchte. Die tödliche Menge von 2 mg Quillajasaponin konnte durch Behandeln mit Cholesterin im Überschuß völlig entgiftet werden; das Saponin verhält sich also unter Cholesterineinfluß bei der Herzwirkung genau so wie bei der Hämolyse. Bei weniger intensiver Behandlung läßt sich die Saponinlösung auch partiell entgiften. Ebenso konnte das bekanntlich nur in dem Digitalissamen, nicht aber in den Blättern vorkommende Digitonin durch Cholesterinbehandlung völlig entgiftet werden. Die Wirkung des Helleboreins wird durch Cholesterin nicht in dem Maße wie die der beiden genannten Substanzen aufgehoben. Es findet jedoch eine teilweise Entgiftung statt: Die Helleboreinlösung verliert ihren physiologischen Titerwert.

Bei den echten Digitalisglukosiden, dem Strophantin, dem Antiarin, den Glukosiden der Blätter von Digitalis purpurea, dem Digitoxin und Digitalein, ebenso beim Digitalisinfus konnte eine Entgiftung mit Cholesterin nicht erzielt werden. Es steht also das Verhalten der echten, therapeutisch bewährten Digitalisglukoside im

scharfen Gegensatz zu den Saponinen. Das Helleborein bildet in Bestätigung der Anschauung von Kobert die Brücke zwischen den beiden Typen. Pincussohn (Berlin).

J. Loeb und **H. Wasteneys.** *Die Erhöhung der Giftwirkung von K Cl durch niedrige Konzentrationen von Na Cl.* (Aus dem Rockefeller-Institut in New-York.) (Biochem. Zeitschr. XXXII, S. 155.)

Verf. konnte früher zeigen, daß Chlorkaliumlösungen durch Natriumchlorid für Fundulus entgiftet werden, wenn die Lösung 15 bis 18 Moleküle Natriumchlorid auf 1 Molekül Kaliumchlorid enthält. Dagegen wird durch Zusatz von Natriumchlorid zu einer Kaliumchloridlösung die Giftwirkung beschleunigt, solange weniger als 8 oder 10 Moleküle Chlornatrium auf 1 Molekül Chlorkalium in Lösung sind.

Die sensitivierende ebenso wie die entgiftende Wirkung des Natriumchlorids auf Kaliumchlorid geht, wie Versuche mit Natriumsulfat mit identischen Resultaten zeigen, vom Natriumion aus.

Die Konzentrationen von Kochsalz, die imstande sind, die Giftwirkung des Chlorkaliums zu verstärken, sind an sich völlig ungiftig; die Fische können in diesen Lösungen beliebig lange leben.

Pincussohn (Berlin).

E. Maurel. *Note sur les lois qui paraissent régir l'action générale des agents thérapeutiques et toxiques.* (C. R. Soc. de Biol. LXVIII, 22, p. 1046.)

E. Maurel. *Lois complémentaires qui paraissent régir l'action générale des agents thérapeutiques et toxiques.* (C. R. Soc. de Biol. LXIX, 24, p. 5.)

Auf Grund der Untersuchungen über die allgemeine Wirkungsweise therapeutischer und toxischer Agentien stellt Autor zusammenfassend folgende Sätze auf:

1. Die therapeutischen und toxischen Agentien üben ihre Wirkung nicht auf bestimmte Organe, sondern vielmehr auf die anatomischen Elemente aus.

2. Diese anatomischen Elemente stehen in bezug auf die verschiedenen Agentien in einer ganz bestimmten Reihenfolge der Empfindlichkeit.

(So gibt Verf. z. B. für das Ergotin die Reihenfolge: Glatte Muskelfasern, rote Blutkörperchen, motorische Nervenfasern, quergestreifte Muskelfasern, sensible Nerven, Leukozyten, Herzmuskel.)

3. Unter den Agentien, welche ihre Wirkung auf das gleiche anatomische Element ausüben, steigern die einen dessen Funktion, während wieder andere dieselbe hemmen. (Emetin, Ergotin; — Atropin, Spartein.)

4. Der Grad der Empfindlichkeit wechselt nach der Tierspezies, aber die Reihenfolge in der Empfindlichkeit der Elemente gegenüber einem bestimmten Agens bleibt die gleiche.

5. Die Reihenfolge der Empfindlichkeit ist eine verschiedene gegenüber den verschiedenen Agentien.

6. Sie wird durch die Applikationsweise (per os, subkutane oder intravenöse Injektion) nicht beeinflußt.

7. Dem Tod des anatomischen Elementes geht stets der Verlust der spezifischen Funktion voran.

8. Was den Organismus anlangt, so ist für ihn der Verlust der spezifischen Funktion der Elemente mit deren Tode gleichbedeutend. F. Lemberger (Wien).

H. Euler und S. Kullberg. *Über den Temperaturkoeffizienten der Zersetzung von Invertase.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 134.)

Die im wässerigen Extrakt der Trockenhefe anwesenden Eiweißstoffe und Kohlehydrate haben auf die Hitzebeständigkeit der Invertase keinen oder nur einen sehr geringen Einfluß, wenn die Konzentration der Wasserstoffionen die gleiche bleibt. Eiweißstoffe können sicher nicht allgemein als Schutzstoffe für Enzyme betrachtet werden. Die Untersuchungen der Verff. zeigten, daß auch Laktose nur eine sehr geringe Schutzwirkung ausübt, eine stärkere dagegen die Fruktose. Die Schutzwirkung des Rohrzuckers für Invertase ist nur schwach.

Ferner wurde der Einfluß von Phosphat auf die Wärme, empfindlichkeit der gereinigten Invertase untersucht und festgestellt daß der Verlauf der Hitzeinaktivierung fast vollständig identisch bei phosphathaltiger Lösung und phosphatfreier Lösung erfolgt. Es ergab sich ferner, daß die Stabilitätskonstante bei bestimmter Temperatur ebenso wie die Tötungstemperatur (die Temperatur, bei der in 30 Minuten die Wirksamkeit des Enzyms um die Hälfte sinkt) bei gegebener Wasserstoffionenkonzentration (10^{-6} bis 10^{-4}) genau bestimmbare Größen sind, die von der Anwesenheit derjenigen Stoffe, welche mit der Invertase aus der Hefe extrahiert werden, sehr wenig beeinflußt werden.

Aus der Verschiedenheit der Optimaltemperaturen ist der Schluß gezogen worden, daß in Ober- und Unterhefe zwei verschiedene Invertasen oder wenigstens Invertasesysteme vorkommen, welche sich in chemischer Hinsicht unterscheiden. Man hat ferner eine typische Anpassung der Enzyme angenommen. Nach Versuchen mit ober- und untergäriger Hefe hat sich nun ergeben, daß Anhaltspunkte für eine chemische Veränderung der Hefeninvertasen durch Anpassung bisher nicht vorliegen. Man muß daher einstweilen annehmen, daß in Saccharomyces cerevisiae nur eine, und zwar in den verschiedenen Rassen dieselbe Invertase enthalten ist.

Pincussohn (Berlin).

J. Wolff et E. de Stoecklin. *Sur un nouveau mode de préparation de la catalase du sang et sur ses propriétés.* (Compt. rend. CLII, 11, p. 729.)

Methode zur Bereitung einer sehr aktiven Katalase aus Blut, dessen Oxyhämoglobin vorher entfernt worden war. Das Präparat gibt noch nach Wochen eine starke O-Entwicklung und Temperaturerhöhung mit $H_2 O_2$.

H_2O_2 allein zerstört rasch das Oxyhämoglobin. Die Katalase schützt das Blutpigment gegen die Wirkung des H_2O_2. Die Katalase begünstigt die Regeneration des Oxyhämoglobins, indem sie dem Hämoglobin den nötigen molekularen O liefert.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

T. Takeuchi. *Eine technische Anwendung der Urease.* (Aus dem Landwirtschaftlichen Institut in Kakoshima, Japan.) (Chem.-Ztg. XXXV, 45, 408.)

Samen und Keimlinge der Sojabohne enthalten Urease, die so gut arbeitet, daß sie in Japan zur fabriksmäßigen Darstellung von Ammoniak aus Harn benützt wird. 2 g Harnstoff in 100 g Wasser geben mit 0·5 g gepulvertem Samen in 17 Stunden bei 16° C 1·08 g Ammoniak, also nahezu die berechnete Menge.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

N. Sieber. *Über die Beziehung der Infektion zu Enzymen.* (Aus dem Institut für experimentelle Medezin in Petersburg.) (Biochem. Zeitschr. XXXII, S. 108.)

Es wurde die Einwirkung verschiedener Intoxikationen und Infektionen auf Pepsin, beziehungsweise Lab, Trypsin, Lipase, Diastase, Amylase, Katalase und Nuklease untersucht.

Unter dem Einfluß von Infektionen und Intoxikationen mit Diphtherietoxin wurden die fermentativen Prozesse in verschiedenem Sinne beeinflußt. Ebenso findet sich bisweilen ein Unterschied in der Wirkung des gleichen Fermentes in verschiedenen Organen. So waren die lipolytischen Funktionen im Knochenmark des Meerschweinchens ziemlich erheblich gesteigert, während in allen übrigen Organen eine Hemmung beobachtet wurde. Die Katalasetätigkeit in der Leber war stark gehemmt, die in Lunge und Herz deutlich gesteigert. Ebenso fanden sich Unterschiede für die Wirkung der Amylase und der Diastase in den verschiedenen Organen.

Durch Infektion mit Staphylococcus aureus war die lipolytische Tätigkeit im Kaninchenorganismus allgemein gesteigert, die Katalasetätigkeit teils gesteigert, teils gehemmt. Die Labwirkung war stark beschleunigt.

Eine Infektion mit Tuberkelbazillen erzeugt eine allgemeine Störung der fermentativen Tätigkeit. Die lipolytische Fähigkeit war allgemein gehemmt, die Amylasetätigkeit war in den Muskeln stark erhöht, wenig erhöht in anderen Organen, gehemmt dagegen in Knochenmark, Lunge und Niere. Die Katalasetätigkeit war in Lunge, Niere, Leber, am meisten im Knochenmark (42·6%) gehemmt, dagegen in den übrigen Organen gesteigert, im Herzen bis 140%. Di eNukleasetätigkeit war stark erhöht in der Lunge, weniger im Herzen, dagegen recht erheblich in den Muskeln, im Knochenmark und in der Milz gehemmt.

Pincussohn (Berlin).

O. Bail und **S. Suzuki.** *Methämolytische Reaktion.* (Zeitschr. f. Immunitätsforsch. IX, S. 42.)

Unter „methämolytischer Reaktion" verstehen die Autoren

jene Reaktionen, welche in dem Lösungsprodukt der spezifischen Hämolyse nach erfolgtem Hämoglobinaustritt vor sich gehen und die das Komplement, welches bei der eigentlichen Hämolyse, nach Ansicht der Verff., nicht verbraucht wird „aktionsunfähig" machen. Die Hämolyse erscheint ihnen nur als der erste und auffälligste Akt der bei Anwesenheit von Immunkörper und Komplement möglichen Vorgänge. Aus Versuchen von Liefmann und Cohn, sowie aus ihren eigenen geht hervor, daß die gleiche Komplementmenge viel weniger von starksensibilisierten als von schwachsensibilisierten Blutkörperchen zu lösen vermag. Daraus ergibt sich, daß das entstandene spezifische Lösungsprodukt Immunkörper und Komplement verbraucht (methämolytische Reaktion), und zwar ist die von letzterem verbrauchte Menge viel größer als die zur Hämolyse benötigte. Sowohl die intakten, als auch die spezifisch gelösten Blutkörperchen vermögen eine bestimmte Menge von Immunkörper zu binden.

F. Silberstein (Wien).

Y. Fukuhara. *Über die Wirkung einiger lipoider Stoffe auf die invisiblen Virusarten.* (Zeitschr. f. Immunitätsforsch. IX, S. 75.)

Filtriert man Emulsionen von Virus fixe, sowie von Hühnerpestvirus (1 : 10) durch Papier, verdünnt man ferner käufliche Vaccine mit Kochsalz im Verhältnis 1 : 10 und setzt diese Virusverdünnungen durch 20 Stunden bei Zimmertemperatur der Einwirkung lipoider Substanzen aus, so ergibt sich bei ihrer Übertragung auf geeignete Versuchstiere (Lyssa subdural, Vaccine corneal auf Kaninchen; Hühnerpest intramusculär auf Hühner), daß Oleinsäure alle geprüften Virusarten, Lezithin und oleinsaures Natrium und Kalium dagegen nur Lyssavirus schädigt. Kolilipoide greifen die angeführten Virusarten nicht an. Pyozyanase wirkt in hohem Grade antiinfektiös; viel stärker als sie selbst, wirken jedoch die in ihr enthaltenen alkohollöslichen lipoiden Körper.

F. Silberstein (Wien).

R. Turro et **F. Gonzalez.** *Contribution à l'étude de l'anaphylaxie.* (Journ. de Physiol. XIII, 2, p. 226.)

Es gelingt aus Pferdeserum die Globuline abzuscheiden und für diese allein eine Anaphylaxie zu erzeugen, ebenso auch für das zurückbleibende, globulinfreie Serum, und man erzeugt so Anaphylaxiezustände, die sich in manchen Punkten voneinander unterscheiden. Aus vergleichenden Untersuchungen mit Injektionen gewöhnlichen Serums läßt sich schließen, daß die Globuline den Hauptfaktor der Anaphylaxie darstellen, wenn auch die anderen Stoffe des Serums gleichfalls diesen Zustand hervorrufen können. Aus dem Blute anaphylaktischer Tiere läßt sich ein Stoff gewinnen, der neutrale Tiere in kürzester Zeit tötet, er ist dialysabel, wird aber durch Dialyse etwas ungiftiger, ist thermostabil, läßt sich nicht fällen. Auszüge des dialysierten und nicht dialysierten Giftes erwiesen sich gleichfalls als wirksam.

Die Bildung dieses Giftes kann man sich vorstellen wie einen Vorgang nutritiver Anpassung, indem die Zusammensetzung des

Biogens durch Reaktion auf das artfremde Eiweiß geändert wird. Eine toxinogene Zwischensubstanz braucht man für die Erklärung der Erscheinung nicht anzunehmen. Auch die Anaphylaxie läßt sich auf die Seitenkettentheorie zurückführen und zeigt gegenüber der Immunität zwar einen entgegengesetzten Endeffekt, aber im Mechanismus des Zustandekommens keinen prinzipiellen Gegensatz.

W. Frankfurther (Berlin).

P. Sisley et **Ch. Porcher**. *Du sort des matières colorantes dans l'organisme animal.* (Compt. rend. CLII, 16, p. 1062.)

Mitwirkung von Bakterien bei der Reduktion einiger in den tierischen Organismus eingeführter Azofarbstoffe.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Bonnier, L. Matruchot et **R. Combes**. *Recherches sur la dissémination des germes microscopiques dans l'atmosphère.* (Compt. rend. CLII, 11, p. 652.)

Mit der Höhe nimmt die Zahl der Bakterien in der Atmosphäre stark ab, diejenige der Keime aber durchaus nicht. Sie können als Luftplankton aufgefaßt werden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Schulze und **U. Pfenninger**. *Untersuchungen über die in den Pflanzen vorkommenden Betaine.* (I. Mitteilung.) (Aus dem agrikulturchemischen Laboratorium des Polytechnikums in Zürich.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 174.)

Die Phosphatide aus dem Samen von Leguminosen (Vicia sativa L., Pisum sativum L. und Phaseolus vulgaris L.) gaben bei der Spaltung keine andere Base als Cholin; weder Betain, noch Trigonellin konnte unter den Spaltungsprodukten nachgewiesen werden, ebensowenig Stachydrin. Dieses Resultat steht mit den früheren Untersuchungen in Einklang. Man darf demnach nicht annehmen, daß das Vorkommen von Betain und von Trigonellin in diesen Samen mit der Bildung der Phosphatide im Zusammenhang steht. Anders ist es bei dem aus Hafermehl dargestellten Phosphatid; letzteres lieferte bei der Spaltung neben Cholin auch geringe Mengen Betain. Einstweilen ist anzunehmen, daß letzteres Phosphatid als konstituierenden Bestandteil Betain enthält.

Zemplén.

V. Grafe. *Die biochemische Seite der Kohlensäureassimilation durch die grüne Pflanze.* (Biochem. Zeitschr. XXXII, S. 114.)

Es wurde die Einwirkung gasförmigen Formaldehyds auf die grüne Pflanze geprüft. Zu diesem Behufe wurde den Pflanzen, die sich unter genügend großen Glasglocken befanden, ein bestimmtes Volumen Formaldehydgas zur Verfügung gestellt und nach gewisser Zeit quantitativ ermittelt, ob und wie viel Formaldehyd aufgenommen worden war. Dabei stellte sich heraus, daß die aufgenommene Gasmenge nicht direkt der im Luftvolumen vorhandenen proportional war, sondern von der Individualität der Pflanze, deren Entwicklungsstadium und den Licht- und Temperaturverhältnissen sehr bedeutend abhing. Im allgemeinen wurde 1 mg Formaldehyd

pro Pflanze aufgenommen (Phaseolus). Im Dunkeln wird von den Pflanzen gar kein Formaldehyd aufgenommen. Die in Formaldehydatmosphäre kultivierten Pflanzen wiesen ferner regelmäßig einen größeren Zuckergehalt auf, als sonst. Phaseolus vulgaris bildet unter diesen Verhältnissen keine Stärke, sondern reduzierenden Zucker, worauf das schnellere Wachstum beruht. Rewald (Berlin).

O. Thelen. *Natürliches, künstliches und monochromatisches Licht in seiner Bedeutung für die Entwicklung und die Stoffproduktion einiger Kulturpflanzen.* (Dissert. Rostock 1910, S. 159.)

Die Versuche wurden teils mit künstlichem Licht, teils mit natürlichem Licht angestellt. Als künstliche Lichtquellen dienten die Uviollampe (eine Quecksilberdampflampe der Firma Schott und Genossen in Jena, die durch Gleichstrom ein intensives Licht erzeugt) und die Nernstlampe.

Unter der Einwirkung des Uviollichtes entwickelten sich in den Versuchspflanzen (Bohne, Hafer, Erbse, Buchweizen, Zuckerrüben, auch Elodea canadensis) nur die Organe, die auch im Dunkeln gebildet werden. Die Chorophyllbildung erfährt eine Hemmung. Das Viollicht bewirkt ein schnelleres Aufzehren der Reservestoffe in den Pflanzen und ein frühzeitigeres Absterben als im Dunkeln.

Das Nernstlicht dagegen übt eine fördernde Wirkung auf das Wachstum der Pflanze aus. Dabei erfährt auch die Substanzproduktion eine Zunahme.

Vom Sonnenlicht kommt den dunkelroten Strahlen zwischen den Fraunhoferschen Linien B und C nur ein geringer Anteil an der Produktion von Chlorophyll und organischer Substanz zu. Die hellroten Strahlen, die bis in die Nähe der D-Linie reichen, vermögen zwar eine normale Chlorphyllbildung, aber nur eine geringe Substanzproduktion zu bewirken. Das Maximum der Substanzproduktion liegt in der Region des Gelb. Die grünen Strahlen üben einen schädlichen Einfluß auf die Entwicklung der Pflanzen aus. Die blauen Strahlen haben auf die Produktion von organischer Substanz keinen merklichen Einfluß. Die violetten Strahlen beschleunigen bei stärkerer Intensität die Atmung und wirken dadurch schädlich.

O. Damm (Berlin).

W. Zaleski. *Zur Kenntnis der Stoffwechselprozesse in reifenden Samen.* (Beihefte zum Botan. Zentralbl. (I. Abteil.) S. 63 82.)

Verf. hat Samen von Pisum und Zea Mais vor der Reife von der Pflanze abgetrennt, dann entweder ganz oder halbiert mehrere Tage lang in einem dampfgesättigten beziehungsweise trockenen Raume aufbewahrt und endlich ihren Eiweißgehalt bestimmt. Dabei ergab sich eine Zunahme von Eiweißstoffen und eine entsprechende Abnahme von anderen stickstoffhaltigen Verbindungen, wie Amiden, Aminosäuren und Basen. Verf. schließt hieraus, daß diese Verbindungen das Material zur Eiweißbildung liefern. Ob sie aber direkt an dem Eiweißabbau teilnehmen, läßt sich nicht sagen.

In den Samen von Cucurbita, Pepo und Helianthus war während des Nachreifens keine Eiweißsynthese nachzuweisen; unreife Samen von Zea Mais zeigten nur eine sehr geringe Zunahme von Eiweiß. Diese Tatsachen erklärt Verf. aus der Abwesenheit einiger zur Eiweißbildung nötigen Aminosäuren, die unter normalen Bedingungen aus der Pflanze in die reifenden Samen übergehen, oder sich auch in den Samen selbst bilden. Man findet auch in ganz reifen Samen einen Rest der Stickstoffverbindungen, der der Eiweißbildung entgeht.

Keimung und Reifung der Samen betrachtet Verf. als reversible Vorgänge. Während der Keimung der Samen werden Eiweißstoffe abgebaut und Aminosäuren gebildet, aus denen in Form eines sekundären Produktes Asparagin hervorgeht; beim Reifen der Samen verwandeln sich umgekehrt die Aminosäuren in Eiweißstoffe. Für diese Anschauung führt Verf. besonders ins Feld, daß es ihm gelungen ist (mit Hilfe der Autodigestionsmethode von Salkowski und bei der Autolyse von Preßsaft) Proteasen in reifenden Erbsen nachzuweisen. Sie sollen die reversible Reaktion bewirken.

In unreifen Erbsensamen konnte Verf. endlich auch die Existenz von Labenzym dartun. O. Damm (Berlin).

P. Koenig. *Über die stimulierenden und toxischen Wirkungen der verschiedenwertigen Chromverbindungen auf die Pflanze.* (Dissert. Rostock 1910, S. 144.)

Chromverbindungen fördern das Wachstum der Balsamine, Gerste, Gurke, der Lupine, der Mohrrübe, so daß besonders günstige Ernten entstehen. Die größten Wachstumsförderungen wurden durch Chromoxydulsalz erzielt.

Chromoxydul, Chromeisen, Chromat und Dichromat üben in geringen Gaben eine die Nährstoffaufnahme begünstigende Wirkung aus. Höhere Gaben von Chromat, Dichromat und Chromalaun bewirken eine Wachstumshemmung. Giftwirkung kommt vorzüglich den chromhaltigen Anionen zu und zwar nur von einer bestimmten, für jedes Anion verschiedenen Konzentration ab. Am giftigsten wirkt die Chromsäure mit ihren Salzen. Die Chromoxydulverbindungen sind Stimulantia. Nur in stärkeren Gaben wirken sie schädlich.

Zur Untersuchung der Pflanzen auf Chrom hat Verf. das Dinatriumsalz der 1·8 — Dioxynaphthalin — 3·6 Disulfosäure als neues vorzügliches Reagens benutzt und dessen Empfindlichkeitsgrenze festgestellt. Auch eine neue Methode zur kolorimetrischen Bestimmung des Chromgehaltes der Pflanzen wurde ausgearbeitet und praktisch verwertet.

Die Chromverbindungen eignen sich in hoher Konzentration vortrefflich zur Vertilgung von Unkraut. Verf. gibt eine praktische Methode an, nach der Unkraut von Höfen, Plätzen, Straßen usw. entfernt werden kann. O. Damm (Berlin).

B. Abrahamsohn. *Über die Atmung der Gerste während der Keimung, insbesondere ihre Abhängigkeit vom Gehalt an Eiweiß* (Dissert. Berlin 1910, S. 31.)

Gerste läßt sich im Vakuum in beliebigen Mengen durch Anwendung von alkoholischer Sublimatlösung steril halten. Dabei kann der gesamte Keimungsvorgang steril vor sich gehen.

Sterile Gerste liefert weniger Kohlendioxyd als nicht sterile. Die kleinkörnige Gerste zeigt eine intensivere Atmung als die großkörnige. Der Unterschied betrug auf das Tausendkorngewicht am 8. Versuchstage 8 mg CO_2.

Von den untersuchten Gersten enthielt die eine 9·57, die andere 13·34% Eiweiß. Die eiweißreiche Gerste atmete lebhafter als die eiweißarme. Verf. gibt als größten Unterschied, der wie vorhin am 8. Versuchstage auftrat, 9 mg Kohledioxyd an.

Vergleicht man die Atmungsintensität zweier verschiedener Gersten im einzelnen, so ergibt sich, daß während der Tage des Aufweichens (etwa 1. bis 3. Tag) kaum Unterschiede bestehen. Dann aber werden die Unterschiede deutlich und nehmen im Laufe der Zeit immer mehr zu. Verf. erklärt beide Erscheinungen auf folgende Weise: Die Enzymmenge, die sich als Vorrat in der gereiften Frucht vorfindet, ist ziemlich gering. Sie bringt daher kaum eine Wirkung hervor. Wenn aber Wasser und Luft hinzutreten und die Atmung in Gang kommt, dann werden neue Enzymmengen gebildet und diese beschleunigen die Vorgänge des Stoffabbaues. Da eiweißreiche Gersten mehr Enzyme zu erzeugen vermögen als eiweißarme, so muß bei ihnen auch der Atmungsverlauf energischer sein. Das haben auch die Versuch tatsächlich gezeigt.

O. Damm (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

W. Madelung. *Über die Beziehungen der Hämoglobinderivate und Peroxydasen zu anorganischen Katalysatoren.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 204.)

Salze des dreiwertigen Eisens können für sich oxydierende Eigenschaften besitzen, während die Ferrosalze, die an sich natürlich keine oxydierenden Eigenschaften haben, imstande sind, Wasserstoffsuperoxyd zu aktivieren. In den Modifikationen des Hämoglobins und seiner ersten Zersetzungsprodukte kann das Eisenatom seine Wertigkeit wechseln, ohne daß hinsichtlich seiner Bindungsverhältnisse für zwei Hauptvalenzen eine wesentliche Änderung eintritt. Es sind beim Blutfarbstoff alle Bedingungen der anorganischen Oxydationskatalyse erfüllt. Schon sehr kleine Mengen von Säure drücken die Geschwindigkeit der Katalyse ernorm herab, ähnlich wirken Neutralsalze. Daß nur der eisenhaltige Bestandteil des Hämo-

globins für seine Aktivierungsfähigkeit in Betracht kommt, ergibt sich daraus, daß die bei vorsichtiger Zersetzung und bei der Selbstverdauung gebildeten Spaltprodukte annähernd die gleiche Wirksamkeit besitzen wie frisches Hämoglobin. Anderseits büßen die Spaltungs- und Umwandlungsprodukte infolge brüsker Einwirkungen ihr Aktivierungsvermögen größtenteils ein.

Verf. glaubt, daß die Aktivierung von Peroxyden durch den Blutfarbstoff nicht etwas funktionell Wesentliches ist, sondern daß ihr nur eine zufällige Bedeutung zukommt. Sie rührt nur daher, daß der Organismus zum Sauerstofftransport nach den Geweben sich der Fähigkeit einer komplexen Eisenverbindung bedient, Gase und Bildung lockerer Additionsprodukte aufzunehmen. Anderseits gibt es im Organismus komplexe Eisenverbindungen nach Art des Hämoglobins, deren wesentliche Funktion die Verwertung superoxydartig gebundenen Sauerstoffes für die weitere Oxydation ist. Die Angabe von Bach und Tscherniak, daß gereinigte wirksame Peroxydasepräparate völlig eisenfrei gefunden worden sind, scheint einer genauen Nachprüfung zu bedürfen.

Bei der Zurückführung des wahrscheinlichen Mechanismus der Oxydasen, Peroxydasen und Katalasen auf eine wesentlich anorganische Grundlagei kommt Verf. zu dem Schluß, daß diese Fermentwirkungen immer in solchen Fällen zu erwarten sind, in denen Verbindungen vorliegen, die erstens in mehreren Oxydationsstufen existieren können, die sich zweitens unter Bedingungen befinden, bei denen sie mit molekularem Sauerstoff, beziehungsweise Wasserstoffsuperoxyd zu unbeständigen Molekularverbindungen zusammentreten können, drittens deren Oxydierbarkeit unter diesen Bedingungen reversibel ist, die also sowohl aus der niederen in die höhere als auch aus der höheren in die niedere Oxydationsstufe übergeführt werden können. Pincussohn (Berlin).

H. Brockmann. *Über gruppenspezifische Strukturen des tierischen Blutes.* (Zeitschr. f. Immunitätsforsch. IX, S. 87.)

Die wichtigsten Ergebnisse der zahlreichen Absorptionsversuche von Normal- und Immunagglutinin menschlicher und tierischer Sera durch Menschen- und Tierblutkörperchen sind folgende: Hunde- und Rinderblut, nicht aber Vogelblut absorbiert menschliches Isoagglutinin β (nach v. Dungern und Hirschfeld). Die meisten Hunde-, Rinder- und Vogelsera besitzen gegen Menschenblut mit Struktur α oder β gerichtete Agglutinine, doch ist das im tierischen Serum befindliche Agglutinin B nicht identisch mit dem menschlichen Isoagglutinin β. Menschensera zeigen nach Absorption durch Hundeblut bloß in einem Teil der untersuchten Fälle noch gruppenspezifische Agglutinine für andere Hundeblutarten. Wo sich aber diese spezifischen Strukturen nachweisen lassen, läßt sich auch ihre Unabhängigkeit von Struktur α und β zeigen. Menschensera vermögen einige Rinderblutarten zu agglutinieren, andere nicht. Die agglutinierten Blutarten verhalten sich Abrin gegenüber ebenso wie die nicht agglutinierten. Auch gruppenspezifische Strukturen sind

in ihnen nicht nachweisbar. Die durch die absorbierten artfremden Agglutinine einerseits und durch die Isoagglutinine anderseits charakterisierten gruppenspezifischen Strukturen des Hundeblutes sind völlig unabhängig voneinander. Mit der Bildung von Isoantikörpern im Hundeserum entstehen auch Agglutinine, die auf Menschenblut Gruppe β spezifisch wirken. Diese Agglutinine lassen sich jedoch durch das Blut, dem sie ihre Bildung danken, nicht absorbieren. Säugetiersera, mit Ausnahme von Menschenserum, enthalten gewöhnlich für Säugetiere artspezifische Agglutinine; Menschensera umfassen mittels ihrer Agglutinine einzelne Säugetier- und Vogelblutarten, welche die gegen sie gerichteten Agglutinine gegenseitig nicht absorbieren. Die Anwesenheit der Agglutinine α und β im Menschenserum ist für die Wirksamkeit des Serums auf Säugetierblut irrevelant. Im Vogelserum lassen sich spezifische Agglutinine überhaupt nicht nachweisen. Zwischen der Spezifität der normalen und der durch Immunisierung dargestellten Antikörper scheinen enge Beziehungen zu bestehen. F. Silberstein (Wien).

W. J. Dilling. *Spektraltafeln der Absorptionsbänder der Blutspektren.* (Stuttgart 1911, Ferd. Enke. Preis 12 Mk.)

Auf 2 Tafeln im großen Format sind für die Zwecke der Vorlesung die wichtigsten Blutspektren zusammengestellt. Die sichtbaren Bänder wurden spektophotometrisch gemessen, die unsichtbaren wurden in Photogrammen ausgewertet. Die Tafeln geben die Spektren von Hämoglobin, Cyanhämoglobin, Hämatin, Oxyhämoglobin, CO-Hämoglobin, Hämochromogen, Hämatoporphyrin, Methämoglobin, Zinkhämol, Kathämoglobin, H_2O_2-Methämoglobin, Nitritmethämoglobin, Sulfhämoglobin, Hämin, Cyanhämatin, Cyanhämochromogen und Carboxyhämochromogen wieder. Über die Lage der Bänder gewinnt man eine schnelle und sichere Orientierung und für den Unterricht dürften die Tafeln ein wertvolles Hilfsmittel abgeben.

H. Piper (Berlin).

M. Onaka. *Über Oxydationen im Blut.* (Aus der medizinischen Klinik in Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 193.)

Die Versuche des Verf. machen es wahrscheinlich, daß die Sauerstoffzehrung des normalen Blutes wesentlich an die Intaktheit der Blutplättchen gebunden ist. Scheunert (Dresden).

Mancini. *Über den Restkohlenstoff des menschlichen Blutes unter normalen und pathologischen Verhältnissen.* (Biochem. Zeitschr. XXXII, 2, S. 164.)

Verf. hat nach Ausfällung mit Phosphorwolframsäure in 43 Fällen im Blute gesunder und kranker Menschen mit der von Spiro modifizierten Messingerschen Methode den Restkohlenstoff des Blutes bestimmt. Es zeigte sich, daß ebenso wie bei Tieren der Restkohlenstoffgehalt des Blutes Gesunder zirka 0·0765 g betrug und daß bei einigen Erkrankungen eine zum Teil erhebliche Zunahme des Restkohlenstoffes eintrat. Verf. führt dies auf eine Vermehrung kolloider

Substanzen im Blute zurück und hält eine weitere Ausdehnung seiner Untersuchungen auf klinischem Gebiete für zweckmäßig.

Scheunert (Dresden).

E. Frank und **A. Bretschneider.** *Beiträge zur Physiologie des Blutzuckers.* (III. Mitteilung.) *Zur Frage der „Restreduktion" des Blutes nach der Vergärung.* (Aus dem städtischen Krankenhaus in Wiesbaden.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXI, S. 157.)

Die Bestimmung der Reduktionskraft des vergorenen Blutes nach der Bertrandmethode ergab, daß beim Menschen, Kaninchen und Hund weder im Serum, noch im Gesamtblut eine Restreduktion nachzuweisen ist. Sogar bei Diabetes und Aderlaßhyperglykämie wird der Blutzucker völlig vergoren. Bei der Aderlaßhyperglykämie des Hundes und Kaninchens bleiben bis 0·03% reduzierende Substanzen nach der Vergärung zurück. Dabei erhält man mit Serum und Gesamtblut, im Gegensatz zu den Versuchen von Lyttkens und Landgren (Biochem. Zeitschr. XXVI, S. 382), dasselbe Resultat. Die zuweilen erheblichen Restreduktionen, die nach der Bangschen Methode erhalten werden, sind wahrscheinlich durch das Vorhandensein von Übergangsprodukten zwischen Glykogen und Glukose bedingt. Diese Substanzen reduzieren Fehlingsche Lösung, ohne daß ein Niederschlag von Kupferoxydul entsteht. Aus den Versuchsergebnissen folgt, daß die mit der Methode Bertrands erhaltenen Reduktionswerte im Plasma und Gesamtblut quantitativ auf Traubenzucker zu beziehen sind, selbst wenn es sich um exzessive Grade von Hyperglykämie handelt. Zemplén.

G. Bolognesi. *Recherches physico-chimiques du sang dans l'occlusion intestinale expérimentale.* (Journ. de Physiol. XIII, 2, p. 221.)

Bei Kaninchen mit experimentellem Ileus nahm die Viskosität des Blutes und des Serums zu, während die Proteinsubstanzen abnahmen. Beide Erscheinungen waren bei Verschluß des Dünndarmes ausgesprochener als bei Verschluß des Dickdarmes. Die durch Salizylsäure fällbaren Proteine waren an dieser Abnahme nicht wesentlich beteiligt. Vergleicht man dies mit den Resultaten, die über Blutviskosität bei chirurgischen und Infektionskrankheiten gewonnen worden sind, so kommt man dazu, die meisten Theorien über die Todesursache bei Darmverschluß abzulehnen und die Theorie der Intoxikation intestinalen Ursprunges für die wahrscheinlichste zu halten. Wenigstens widersprechen ihr die chemischen Befunde nicht. Zweifellos sind auch die beobachteten Erscheinungen am Blute von Bedeutung, da mit dem Größerwerden der Veränderungen auch der Tod rascher eintritt. W. Frankfurther (Berlin).

E. Magnus (Alsleben). *Über die Entstehung der Herzreize in den Vorhöfen.* (Aus dem pathologisch-anatomischen Institut in Basel.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, 3/4, S. 214.)

Die Versuche wurden am isolierten Kaninchenherzen vorge-

nommen, dessen Venae cavae und Vorhöfe etappenweise entfernt wurden. Hierbei kam es nun zu keinerlei konstanten Störungen der Ventrikeltätigkeit, woraus Verf. zu der Annahme gelangt, „daß in den supraventrikulären Herzabschnitten überhaupt kein Zentrum existiert, welches in bezug auf die Fähigkeit der Reizbildung den übrigen Teilen erheblich überlegen wäre.” Es bleibt dabei unentschieden, ob normalerweise die Reizwirkung nicht trotzdem immer vom gleichen Punkt ausgeht, aber die Funktion eines Punktes (Keith-Flackscher Knoten?) kann stets von anderen etwa ebenso reizbildungsfähigen Stellen übernommen werden. Ein regelmäßiges sprunghaftes Übergehen der Reizbildungsfähigkeit auf den Tawaraschen Knoten, wie Hering nach Ausschaltung des Keith-Flackschen Knotens bekanntlich konstatierte, fand Verf. bei den Vorhofamputationen nicht, meist zeigte sich kein erhebliches Tiefertreten der Automatie. Demnach dürften durch pathologische Prozesse bedingte Überleitungsstörungen in den supraventrikulären Herzabschnitten als Ursache für Rhythmusstörungen kaum heranzuziehen sein.

P. Trendelenburg (Freiburg i. Br.)

F. Kraus und **G. Nicolai.** *Das Elektrokardiogramm des gesunden und kranken Menschen.* (Leipzig 1910, Veit & Comp. Preis 12 Mk.)

Es ist nicht möglich, über die Fülle des verarbeiteten Materiales und über die physiologischen und klinischen Untersuchungsergebnisse hier einen umfassenden Überblick zu geben. Die Autoren kommen zu der Auffassung, daß die Erregung von der Einmündungsstelle der Venen über die Vorhöfe läuft, dann durch die Stelle des Hisschen Bündels auf das Papillarsystem der Kammern übergreift und in diesen bis zur Herzspitze fortschreitet, dann das „Treibwerk” ergreift und in den Spiralfasern aufsteigend nahe der Herzbasis erlöscht. Die Ausbreitung der Erregung auf diesem „gebahnten” Wege stellen sie sich als neurogen vor. Dieser Nomodromie der Erregungsleitung stellen sie die Allodromien gegenüber, bei denen die Erregung von irgendeinem anderen, primär gereizten Herzpunkt aus sich allseitig ausbreitet und welche ganz andere Elektrokardiogramme geben, als die normale Systole. Insbesondere erfolgt bei den durch Ventrikelreizung erzeugten Extrasystolen die Ausbreitung der Erregung wahrscheinlich myogen und auf ganz anderem Wege als bei der spontanen Systole und man erhält im Gegensatz zur normalen Form des Elektrokardiogrammes doppelphasische Aktionsströme. Ähnliche Elektrokardiogramme kommen bei spontanem Herzschlag während der Vagusreizung zwischen normalen zur Beobachtung.

Die vielfachen Abweichungen, welche teils unter der Wirkung von Giften, Adrenalin, Digitalis, Urethan, El-Tor zum Vorschein kommen, werden im zweiten Teil des Buches behandelt. Vor allem aber werden hier die pathologischen Abweichungen von der Norm unter den Gesichtspunkten der im physiologischen Experiment gewonnenen Analyse des Elektrokardiogrammes durchgeführt. Von größtem Interesse sind auch hier die abnormen Ventrikelschläge,

die auf Allodromien der Erregung zu beziehen sind, ferner die seither vielfach diskutierten Abweichungen der Initial- und Finalschwankung von der Norm. Gerade die Abweichungen des Erregungsverlaufes sind es, die sich durch die Elektrokardiographie, und bisher nur durch diese Methode sicher diagnostizieren lassen, aber auch die Stärke von Vorhof- und Kammerkontraktion läßt sich bis zu einem gewissen Grade darnach beurteilen. Das Elektrokardiogramm scheint sonach berufen, eine wichtige Ergänzung zu den anderen, bislang üblichen Untersuchungsmethoden des Herzens abzugeben. In mancher Beziehung leistet es weniger, in anderer aber überflügelt es sie.

Das Buch wird mit seinem reichhaltigen Beobachtungsmaterial, der theoretischen Durcharbeitung des Problems und seinen vielfachen Anregungen für lange Zeit hinaus zusammen mit den grundlegenden Arbeiten Einthovens die Basis bilden, von der aus die weitere Erforschung der im Elektrokardiogramm erkennbaren Vorgänge im Herzen immer wieder wird ausgehen müssen.

H. Piper (Berlin).

G. A. Gibson. *Die nervösen Erkrankungen des Herzens.* (Morison-Vorlesungen. 2. Aufl. Autorisierte Übersetzung von Heller, herausgegeben von Fr. Volhard. Wiesbaden 1910, Bergmann. Preis Mk. 2.80.)

Der erste Vortrag befaßt sich mit dem Symptomenkomplex der sogenannten Angina pectoris und es wird besondere Sorgfalt auf die Beschreibung und Lokalisierung der dabei auftretenden schmerzhaften und sonstigen sensorischen Störungen gelegt. Im zweiten Vortrag werden eingehend die zentripetalen Nervenbahnen des Herzens, sowohl des hemmenden (Vagus), wie des acceleratorischen (Sympathikus) Mechanismus beschrieben und das Übergreifen der Erregung auf die Nerven der Haut erörtert, durch welches die exzentrische aber doch an der Körperoberfläche fühlbare Lokalisierung des Herzschmerzes bedingt ist. Im dritten Vortrag folgen therapeutische Erfahrungen. Dann wird mit der Besprechung der Schlagfolge des Herzens und ihrer Anomalien die motorische Seite der Herzfunktion im vierten Vortrag in Angriff genommen. Von Interesse ist hier namentlich die von His beschriebene Dissoziierung vom frequent schlagenden Vorhof und viel langsamer schlagender Kammer (Block), ferner die Zurückführung der paroxysmalen Bradykardie auf Sklerose der Hirnarterien und darausfolgende Reizung des Vaguszentrums. Der fünfte Vortrag bringt die Irregularitäten des Rhythmus und ihre Ursachen zur Sprache, wobei die Bemerkungen über Hemisystolie besondere Beachtung verdienen. Der Schlußvortrag behandelt die Anomalien der Herzkraft, die gleichfalls zum nicht geringen Teil auf nervöse Hemmungen (Ohnmacht) zum anderen Teil aber auf Muskelschwäche (z. B. Asystolie) zurückgeführt werden. Bei dieser durchgehends sehr hohen Bewertung der Nerveneinflüsse steht der Verf. in der Frage der Herzrhythmik und der Erregungsleistung auf dem Boden der myogenen Theorie.

H. Piper (Berlin).

M. Romanoff. *Experimente über Beziehungen zwischen Atmung und Kreislauf.* (Aus der medizinischen Klinik in Basel.) (Arch. f. exper. Pathhol. LXIV, 3/4, S. 183.)

v. Basch fand am künstlichen Kreislaufmodelle, daß bei Stauungen in den Lungengefäßen eine Volumzunahme der Lunge und zwar auch ihres Innenraumes eintritt („Lungenschwellung"). Außerdem beeinträchtigt die starke Gefäßfüllung die Exspirationsfähigkeit der Alveolen („Lungenstarrheit").

Diese Befunde werden an der Hundelunge nachgeprüft. Durch die Lungengefäße wird ein künstlicher Ringer-Kreislauf geleitet, die Lunge wird aus dem Tier entfernt und in einer Glasflasche luftdicht eingeschlossen, bei erhaltener Kommunikation des Lungeninnenraumes durch eine Trachealkanüle mit dem Außenraum. Durch rhythmische Verminderung des Druckes im Innenraum der Glasglocke wurde eine Atmung unterhalten, deren Größe ein mit der Trachea verbundener Spirometer anzeigte. Eine Erhöhung des Druckes im Kreislauf führte stets zu einer Verminderung des Atemvolums, d. h. bei geschlossenem „Pleural"raum verkleinern die stärker gefüllten Kapillaren die Alveolen, indem sie in das Alveolenlumen prominieren. Anders bei offener „Pleura", d. h. bei künstlicher Atmung durch Druck auf das Lungeninnere und Messung des Atemvolumens durch Verbindung der Glasglocke mit dem Spirometer: jetzt führt Steigerung des Druckes in den Gefäßen zur Vergrößerung des Lungeninnenraumes, da die Druckluft die Flüssigkeit aus den Kapillaren verdrängen kann.

Der gleiche Einfluß der freien oder geschlossenen Kommunikation der „Pleura" mit der Außenluft zeigte sich bei der Prüfung, ob die Lunge ein- oder ausatmete, wenn die Füllung der Gefäße variiert wurde. War die Pleura offen, so hatte Gefäßfüllung eine Einatmung, Gefäßentlastung eine Ausatmung zur Folge, während das Verhalten bei geschlossener Pleura umgekehrt war.

Luftdruckverminderung in den Lungenalveolen führt weiter zu einer Beschleunigung der Zirkulation der Flüssigkeit in den Gefäßen.

In einigen Versuchsserien wurde schließlich die Dehnungsfähigkeit der Lunge auf allmählich gesteigerte Ansaugung vom Pleuraraum her festgestellt. Das Dehnungs- und Einatmungsoptimum lag bei einem negativen Druck von 15 bis 20 cm Wasser, d. h. bei jenen Druckwerten, die bei der normalen Atmung in Betracht kommen. Bei weiterer Steigerung des negativen Druckes sinkt das eingeatmete Luftvolumen rapid ab. P. Trendelenburg (Freiburg i. Br.).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

L. Popielski. *Bemerkungen über die Bedeutung der temporären Isolierungsmethode bei Untersuchungen über die Verdauungsprozesse.* (Aus dem Institut für experimetelle Pharmakologie in Lemberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 186.)

Prioritätsansprüche gegenüber London und Schwarz. Verf. hat 1906 zuerst an Hunden sowohl mit der temporären wie der chronischen Form des Experimentes gezeigt, daß Salzsäure bei Einführung in das Duodenum und auch in einen bedeutenden Teil des Dünndarmes auf reflektorischem Wege eine reichliche Pankreassaftabsonderung hervorruft. Ferner hat Verf. schon vor längerer Zeit gezeigt, daß eine Zweckmäßigkeit bei der Funktion der Verdauungsdrüsen nicht besteht, und daß die Verschiedenartigkeit der Verdauungssäfte, was ihre Menge und ihre verdauenden Eigenschaften betrifft, von der Menge und Konzentration der Reize abhängt.

Verf. verbreitet sich sodann über die Exaktheit der Temporärisolierungsmethode. Man kann Hunde mit nach außen verlagertem Ausführungsgange erhalten, die sich in vollkommen normalen Verdauungsverhältnissen finden, und aus deren Fisteln der Saft nur dann nach außen abfließt, wenn eine Kanüle in den Ausführungsgang gebracht wird.

Die Quadratwurzelregel in den Verdauungsprozessen ist kein Naturgesetz, keine theoretisch notwendige oder begründete Formel, zu der die Beobachtungsresultate passen müssen, während nicht passende als fehlerhaft anzusehen sind. Sie ist eine empirische Formel, eine mit Hilfe von experimentellen Beobachtungen bestimmte Konstante. Pincussohn (Berlin).

Wolgemuth. *Bemerkungen zu der Arbeit von Slowtzoff: Die chemischen Veränderungen in Phosphorlebern.* (Biochem. Zeitschr. XXXII, 2, S. 172.)

Prioritätsbemerkung gegenüber Slowtzoff, in der festgestellt wird, daß Verf. schon vor 5 Jahren den Schluß gezogen habe, daß das Kerneiweiß dem in der Phosphorleber sich abspielenden destruktiven Prozesse weit länger widersteht als das Protoplasmaeiweiß. Scheunert (Dresden).

A. Hamsik. *Zur Kenntnis der Pankreaslipase.* (Aus dem medizinisch-chemischen Institut der böhmischen Universität in Prag.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, S. 238.)

Es gelang Verf. aus dem Trockenpankreas vom Schwein klare, das Chamberlandfilter passierende, wirksame Lipaselösungen herzustellen. Die Lipase synthetisierte auch Palmitin- und Stearinsäure mit Glyzerin. Neutralsalze übten sowohl auf die Fettspaltung als auch auf die Fettsynthese einen hemmenden Einfluß aus, der jedoch bei Gegenwart von Seife nicht nur beseitigt, sondern sogar fördernd werden konnte. Scheunert (Dresden).

S. v. Somogyi. *Die Verteilung des Harnstickstoffes nach enteraler und parenteraler Eiweißzufuhr.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Budapest.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 124.)

Verf. bestimmte nach enteraler und parenteraler Zufuhr von defibriniertem Pferdeserum beim Hunde die im Harn ausgeschiedene

gesamte Stickstoffmenge, außerdem Harnstoff, Ammoniak, Kreatinin, Gesamtpurin und Harnsäure. Es zeigten sich bemerkenswerte Unterschiede, die zu großer Vorsicht mahnen, diese zwei Arten der Zufuhr für gleichwertig zu halten. In den ersten Versuchstagen der parenteralen Stickstoffzufuhr zeigte sich eine auffallende Retention von Flüssigkeit und Stickstoff. Die prozentuale Menge des Harnstickstoffes unterschied sich verhältnismäßig wenig in den beiden Versuchsreihen. Der Ammoniakstickstoff ist während der ganzen parenteralen Periode, besonders aber in den letzten Tagen auffallend hoch: dasselbe gilt für die prozentuale Menge des Gesamtpurins und der Harnsäure. In der parenteralen Periode war Kreatinin nie deutlich nachweisbar. Zemplén.

S. Kakiuchi. *Ein Beitrag zur Fettbestimmung im pathologischen Harn.* (Biochem. Zeitschr. XXXII, S. 137.)

Normaler Menschenharn enthält pro 10 l 0·024 g hochmolekulare Fettsäuren. Verf. hat für seine Zwecke einen kleinen neuen Vakuumapparat konstruiert (Einzelheiten im Original). Ferner wurde eine neue Methode der Darstellung der Fettsäuren ausgearbeitet, die darin besteht, daß 50 cm³ Harn mit 14 cm³ Natronlauge (1·5 D) 2 Stunden mit überdeckter Glasglocke auf dem Wasserbad erhitzt werden. Die weitere Verarbeitung erfolgt nach der von Kumagawa-Suto angegebenon Methode. Nach dem Verdünnen und Hinzufügen von H Cl wird ausgeäthert, die Ätherauszüge werden getrocknet und mit warmem Petroläther übergossen. Nach der Filtration wird der Petroläther abgedampft und der Rückstand in den neuen Vakuumapparat gebracht und 3 Stunden bei 30 bis 40 mm Hg gelassen. Zuletzt stellt man in den Vakuumexsikkator und wägt. Die Resultate sind ausgezeichnet. Rewald (Berlin).

M. Gérard. *Contribution à l'étude des vaisseaux artériels du rein.* (Journ. de l'anat. et de physiol. XLVII, 2. p. 169.)

An Wachsrekonstruktionsmodellen der Niere läßt sich feststellen, daß die Teiläste der Art. renalis nicht miteinander anastomisieren, so daß ein superpyramidaler Arterienbogen nicht existiert. Zwischen den Hauptästen einer Hälfte bestehen keine Anastomosen, wohl aber, wenn auch selten, zwischen den Teilästen der Hauptäste. Es gibt keine sogenannten wahren geraden Arterien, die von der Konkavseite der arteriellen Arkaden ausgingen, wohl aber falsche gerade Arterien, die von den efferenten Glomerulusgefäßen stammen. Nach diesen Befunden stellt Verf. die arterielle Zirkulation in der Niere dar und beschreibt dann ausführlich das Wachsmodell.

W. Frankfurther (Berlin).

G. Bayer und **L. Peter.** *Zur Kenntnis des Neurochemismus der Hypophyse.* (Aus dem Institut für experimentelle Pathologie der Universität Innsbruck.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, 3/4, S. 204.)

Der überlebende in Ringer-Lösung suspendierte Kaninchendarm zeigt auf Zugabe von wässerigen Extrakten aus dem Infundibularteil der Hypophyse (Pituitrin) stets eine durch Hemmungs-

reiz auf den Sympathikus verursachte Abschwächung der spontanen Kontraktionen, die bei großen Dosen (mehrere cm^3 Pituitrin auf 15 cm^3 Ringer) zu völligem Erlöschen der Rhythmizität mit Tonusverminderung führen kann. Auf diese Hemmung folgt eine sekundäre häufig sehr starke Vergrößerung der Kontraktionen unter Tonuszunahme; diese bleibt im Gegensatz zur primären Hemmung lange Zeit gleichmäßig bestehen. Bei ganz großen Extraktmengen tritt keine Wiederherstellung der Darmkontraktionen mehr ein. Alle auf Hypophysenextrakt beobachteten Erscheinungen lassen sich durch Waschen mit Ringer-Lösung prompt unterdrücken. Die initiale Pituitrinhemmung wird durchbrochen von Pilokarpin und verstärkt durch Adrenalin. Der Pituitrinangriffspunkt am Sympathikus liegt also zentral von dem des Adrenalins. Die sekundäre Kontraktionssteigerung wird durch kleinste Atropinmengen deutlich herabgemindert, durch vorherige Atropinisierung wird sie unterdrückt, sie dürfte also auf autonomer Reizung beruhen. Diese Reizung geht bei großen Extraktdosen in Lähmung über; der Angriffspunkt derselben ist in den Ganglien des Auerbachschen Plexus zu suchen. Die sekundäre Tonuszunahme dagegen erfolgt durch Erregung postganglionärer Elemente, denn sie tritt auch nach Nikotinvergiftung der Ganglien ein.

Die besprochene primäre und sekundäre Wirkung wird durch 2 verschiedene Substanzen hervorgerufen, die sich durch Alkoholextraktion trennen lassen. P. Trendelenberg (Freiburg i. Br.)

H. Klose und **H. Vogt.** *Klinik zur Biologie der Thymusdrüse.* (Tübingen 1910, Lauppsche Buchhandlung, 200 Seiten, 9 Tafeln.)

Nach sehr eingehenden vergleichend anatomischen Betrachtungen über die Phylogenese der Thymus wird zu der Frage Stellung genommen, ob die Thymus epithelialer Abkunft sei oder eine Symbiose von Zellen verschiedener Keimblätter darstelle. Die Autoren kommen zu der Auffassung, daß die Lymphozyten in der Thymus nicht entstehen, sondern daß sie dorthin als Nukleinträger angeschwemmt werden. Der epitheliale Charakter wird durch histologische Undifferenzierung teilweise verwischt. Beim Menschen wächst die Thymus bis zum Ende des 2. Lebensjahres und die dann folgende Altersinvolution ist etwa zur Pubertätszeit beendet, in Wechselwirkung mit der Ausbildung der Funktion der Geschlechtsdrüsen. Nach Exstirpation regeneriert sie sich sehr leicht, wenn sehr geringe Reste stehen geblieben sind. An diesem Umstande und daran, daß in zu spätem Lebensalter früher operiert worden ist, liegt es, daß die Beseitigung bislang ohne dauernde Beeinträchtigung des Organismus zu verlaufen schien. Für die Chirurgie kommt die — wohl niemals totale — Exstirpation bei Druckwirkung auf Trachea und die großen Gefäße in Betracht.

Die Verf. haben bei 54 Hunden die Thymus total entfernt und zwar vor dem 20. Lebenstage. Diese frühe Zeit muß gewählt werden, weil später bereits die Involution einsetzt und dann ein volles Krankheitsbild nicht mehr erreicht wird. Nach einem 2 bis

4 Wochen dauernden Latenzstadium trat ein 2 bis 3 Monate währendes Stadium ein, welches am auffälligsten durch die sich entwickelnde Adipositas charakterisiert ist. Dann folgt das Stadium der Kachexie und Idiotie, das bis zum 14. Lebensmonat dauern kann und dann zum Tode führt. der im Coma eintritt. Der Tod erfolgt also erst zu einer Zeit, in der die normale Thymus vollständig zurückgebildet worden wäre (beim Menschen also wahrscheinlich zur Pubertätszeit). Während der Krankheit war der Stickstoffwechsel, der Blutbefund und die Temperatur normal. Die Knochen aber waren klein geblieben, atrophisch, biegsam oder brüchig und ihr Kalkgehalt war auf die Hälfte der Norm reduziert, was auf eine Überladung der Gewebssäfte mit Säure (Nukleinsäure) bezogen wird.

Im Gebiete des Nervensystems zeigten sich: Plumpheit und Trägheit der Bewegungen, leichte Ermüdung und Paresen, Ataxie, Abstumpfung der Hautsensibilität, des Schmerzgefühles, des Geruchsinnes, Herabsetzung der Erregbarkeit der Nerven gegenüber dem konstanten Strom. Vor allem aber tritt nach und nach vollständige Verblödung ein; die Tiere kennen nicht mehr ihren Herrn, ihr Futter und ihre eigenen Körperteile. Anklingende Symptomreihen sind bei thymuskranken Kindern auch beobachtet worden. In den Nerven und an den vorderen und hinteren Wurzeln wurden bei den Tieren geringe neuritische Veränderungen, Markscheidenzerfall (nach Marchi) gefunden. Die graue Substanz des Gehirns war entzündlich aufgequollen, verflüssigt. An den Ganglien- und Gliazellen war Quellung und Kernzerfall vielfach zu finden.

Es tritt hochgradige Adipositas ein. Milz, Schilddrüse, Pankreas, Ovarien, Hoden werden hyperplastisch. Die vikariierende Funktion der Milz geht daraus hervor, daß Thymusexstirpation während der Involutionsphase deletär wird, wenn auch die Blutgefäßdrüsen exstirpiert werden.

Es wird vermutet, daß die Thymus, die im wachsenden Organismus freiwerdende Phosphorsäure durch Nukleinsynthese zu neutralisieren hat und daß der Ausfall der Thymusfunktion einer Säurevergiftung des Organismus gleichkommt. Die Säure kann die Kolloide in den Ganglienzellen des Gehirns zum Quellen bringen und so die Nervensymptome der Erkrankung bedingen. Die Säureentgiftung des Organismus wäre also ein für das Nervensystem lebenswichtige Funktion der Thymus. Verarbreichung von Thymuspräparaten steigert die Thymusausfallerscheinungen; nur vermehrte Alkalibildung oder Einverleibung verspricht Ausgleich der Störungen.

H. Piper (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

M. Kochmann und **E. Petzsch.** *Über die Abhängigkeit des Kalkstoffwechsels von den organischen Nahrungskomponenten beim erwachsenen Hunde nebst Bemerkungen über den Stoffwechsel der*

Phosphorsäure und der Magnesia. (II. Mitteilung.) (Aus dem Pharmazeutischen Institut in Greifswald.) (Biochem. Zeitschr. XXXII, S. 10.)

Dieselben. *Über die Abhängigkeit des Kalkstoffwechsels von den organischen Nahrungskomponenten beim erwachsenen Hunde nebst Bemerkungen über den Stoffwechsel der Phosphorsäure und der Magnesia.* (III. Mitteilung.) (Aus dem Pharmazeutischen Institut in Greifswald.) (Biochem. Zeitschr. XXXII, S. 27.)

Zur Vervollständigung früherer Untersuchungen handelte es sich noch darum, den Einfluß von Fett und Kohlehydrate auf den Kalkstoffwechsel kennen zu lernen und zu erweisen, inwieweit leicht und schwer lösliches Kalksalz ein Kalkdefizit zu decken vermöge. Unter Berücksichtigung und Zusammenfassung der Ergebnisse ihrer früheren Untersuchungen gelangen Verff. in der III. Mitteilung zu einer Anzahl bemerkenswerter Schlüsse. Die Aufstellung einer bestimmten minimalen, für die Erhaltung des Kalkgleichgewichtes unbedingt nötigen Kalkmenge ist nicht möglich, da die zur Herstellung eines solches Gleichgewichtes erforderliche Kalkmenge je nach Art und Menge der Nahrung verschieden ist. Eiweiß, Kohlenhydrate und Fette beeinflussen die Kalkbildung in der Weise, daß bei bestehendem Kalkgleichgewicht durch eine Zulage der genannten Nährstoffe dieses gestört und ein Kalkdefizit bewirkt wird. Einige Beobachtungen deuten darauf hin, daß als förderndes Moment hierbei körperliche Bewegung in Frage kommt. Die in Verlust gehenden Mengen dürften als phosphorsaures Salz dem Kalkvorrat des Skelettsystems entnommen werden, dessen Kalkgehalt danach ohne pathologische Veränderungen erhebliche Schwankungen aufweisen kann. Verff. fassen diese Vorgänge als Schutzmaßregeln gegen toxische Stoffwechselschlacken, die im intermediären Stoffwechsel entstehen, auf. Das gestörte Kalkgleichgewicht läßt sich sowohl durch Beigabe löslicher als unlöslicher Kalksalze wiederherstellen, wobei aber die Kalkzulage größer als das Defizit sein muß, selbst wenn nur das Gleichgewicht wiederhergestellt werden soll; die Menge des Nahrungskalkes ist also ebenfalls von wesentlicher Bedeutung für den Kalkstoffwechsel.

Der Phosphorsäurestoffwechsel wird außer von anderen unbekannten Faktoren, sowohl durch den Kalk- als auch durch den N-Stoffwechsel beeinflußt; der Magnesiastoffwechsel zeigt kein charakteristisches Verhalten; vielleicht kann die Magnesia den Kalk in seiner Tätigkeit unterstützen und bis zu einem gewissen Grade vertreten. Endlich sei noch erwähnt, daß die Verteilung von Stickstoff, Phosphorsäure und Magnesia zwischen Urin- und Kotausscheidung in weiten Grenzen schwankte. Scheunert (Dresden).

H. Labbé. *Contribution à l'étude des échanges azotiques chez l'homme.* (Journ. de Physiol. XIII, 2, p. 197.)

Der Stickstoffverbrauch eines Menschen kann sehr rasch um die Hälfte herabgesetzt werden und auf eine dem Eiweißminimum nahe liegende Zahl mit Bewahrung der Gesundheit, des Körper-

gewichtes und des Stickstoffgleichgewichtes gebracht werden. In einem Selbstversuche wurde der Stickstoffgehalt der Nahrung innerhalb 4 Tagen auf die Hälfte herabgesetzt.

W. Frankfurther (Berlin).

J. **Amar**. *La dépense énergétique dans la marche.* (Journ. de Physiol. XIII, 2, p. 212).

Durch den Gang kommt eine Störung des mechanischen Gleichgewichtes des Körpers zustande, die bewirkt, daß der Schwerpunkt verschiedene Ortsveränderungen durchmachen muß. Die Arbeit aber beim Schritt selbst ist kaum zu messen, ebensowenig die beim Gehen geleistete, nicht unmittelbar mit der Bewegung der Beine zusammenhängende Muskelarbeit, so daß man sich begnügen muß, den Energieverbrauch im allgemeinen an dem verbrauchten Sauerstoff zu messen. Man kann die einzelnen Bestandteile des Gehens getrennt untersuchen. Stehen bedingt einen größeren Sauerstoffverbrauch als Sitzen. Versuche mit auf der Stelle treten haben bewiesen, daß die Größe des Energieverbrauches abhängig ist von der Hubhöhe der Beine, der Geschwindigkeit und dem Takte der Bewegung. Das Gehen unterscheidet sich aber von diesem auf der Stelle treten nicht nur durch die lineare Verschiebung des Schwerpunktes, da das auf der Stelle treten anstrengender als richtiges Gehen ist. Eine Last auf dem Rücken bedingt gleichfalls einen Mehrverbrauch an Energie. Der Verbrauch durch die Erschütterungen des Körpers läßt sich nicht zahlenmäßig bestimmen, obwohl auch diese Erschütterungen und damit der Energieverbrauch mit der Geschwindigkeit und der Größe der Schrittamplitude anwachsen. Mit 130 Schritten in der Minute 4·5 km in der Stunde zu gehen, scheint die ökonomischste Gangart zu sein.

W. Frankfurther (Berlin).

C. Vaughan, J. G. Cumming and **Ch. B. M. Glumphy**. *The parenteral introduction of Proteins.* (Zeitschr. f. Immunitätsforsch. IX, S. 16.)

Die Verff. führen Kaninchen je 50 cm³ mit Kochsalz zu gleichen Teilen verdünntes Eiereiweiß in den Magen, den Mastdarm, die Peritonealhöhle, respektive in eine Vene ein und entnehmen dann aus dem Herzen der betreffenden Tiere Blut, um das unverändert resorbierte Eiweiß darin nachzuweisen. Zu diesem Zwecke bedienen sie sich der anaphylaktischen Methode des Eiweißnachweises, indem sie das entnommene Blut je einem Meerschweinchen intraperitoneal injizieren. 2 bis 3 Wochen später spritzen sie den so vorbehandelten Tieren Eiereiweiß in die Bauchhöhle.

Wenn die Tiere sich als „sensibilisiert" erwiesen, so müßte, nach Ansicht der Autoren, mit dem zuerst injizierten Blut auch unverändertes Eiweiß eingeführt und dieses daher von den Kaninchen unverändert resorbiert worden sein. Die von den Verff. auf Grund dieser Versuche gezogenen Schlußfolgerungen ergeben: Eiereiweiß, einem Kaninchen in den Magen, den Mastdarm, die Peritonealhöhle oder direkt in die Blutbahn injiziert, wird, wenigstens zum Teil, un-

verändert resorbiert. Das intravenös zugeführte Eiereiweiß schwindet bald aus dem zirkulierenden Blut und kann dann in der Bauchhöhle, der Galle, sowie in verschiedenen Organen nachgewiesen werden. Es kann jedoch auch durch Salztransfusion wieder ins Blut zurückgewaschen werden. Nach intravenöser Injektion von Kaninchenblut soll eine Verminderung des Gesamteiweißgehaltes des Blutes sich zeigen. F. Silberstein (Wien).

A. Faitelowitz. *Über die Katalase der Kuhmilch.* (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genußm. XXI, S. 294.)

Neutralisiert man die Milchsäure, so zeigt sich in geronnener Milch auch nach einem Monat noch der volle Katalasengehalt. Im Gegensatz zu wirklichen Katalasengiften hatte die Milchsäure die Katalase nur gelähmt. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Bordas et **Touplain.** *Sur l'acidité originelle du lait.* (Compt. rend. CLII, 19, p. 1294.)

Milch reagiert mit Lakmoid alkalisch, mit Phenolphthalein sauer. Letzteres wird durch das freie Kasein veranlaßt. Anfangs existiert in der Milch keine freie Säure, weder Milch- noch Zitronensäure und auch kein saures Salz. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Physiologie der Sinne.

N. Inouye und **S. Oiuma.** *Untersuchung der Dunkeladaptation des einen Auges mit Hilfe des helladaptatierten anderen.* (Graefes Arch. LXXIX, 1.)

Mit Hilfe der Heringschen Methode der binokularen Simultanvergleichung des einen hell- und des anderen dunkeladaptierten Auges ließ sich feststellen, daß die zur Gleichheit der gesehenen Helligkeiten für das Hellauge nötigen Lichtstärken (im physikalischen Sinne) im Verhältnis zu denen für das Dunkelauge erforderlichen bei längerer Dunkeladaptation viel kleiner sind, als nach den aus Schwellenreizen in üblicher Weise berechneten „Empfindlichkeitsgrößen" zu erwarten wäre. W. Frankfurther (Berlin).

F. Mügge. *Über anomale Sehrichtungsgemeinschaft bei Strabismus convergens.* (Gräfes Arch. LXXIX, S. 1.)

Der Verf. steht auf dem Boden der Heringschen Theorie von der angeborenen, auf anatomischer Grundlage beruhenden Korrespondenz beider Netzhäute. Diese kann aber fast ganz fehlen oder nur mangelhaft entwickelt sein, wie es bei den Fällen von Strabismus convergens der Fall ist. Je nach der Stärke des Mangels dieser Grundlagen für das binokulare Einfachsehen müssen die zum Zustandekommen eines Strabismus nötigen auslösenden Ursachen größer oder geringer sein.

Die anomale Sehrichtungsgemeinschaft bildet unter anderen

dem gleichen Zwecke dienenden Symptomen des Strabismus convergens ein Mittel zur Vermeidung der Diplopie, wird sich aber nur dort ausbilden können, wo ein erheblicher kongenitaler Defekt der normalen Korrespondenz vorhanden ist. Dieser Mangel und damit die Richtigkeit der obigen Theorie wird noch dadurch bewiesen, daß in solchen Fällen amblyoskopische Übungen allein auch niemals normale Lokalisationsverhältnisse wieder herstellen, nach beseitigter Schielablenkung die anomale Lokalisation bestehen bleiben kann und der binokulare Sehakt auch nach Wiederherstellung der normalen Korrespondenz niemals vollkommen wird. Einseitige Amblyopie entwickelt sich im Gegensatz dazu in Fällen, bei denen nur ein geringer kongenitaler Korrespondenzdefekt vorhanden ist. Kommt die anomale Lokalisation früh zur Entwicklung, so kann ein ganz guter binokularer Sehakt ausgebildet werden, im sehr jungen Alter kann sogar noch eine gewisse Fusionsbreite beobachtet werden. W. Frankfurther (Berlin).

F. **Kobrak**. *Die Funktionsprüfungen des Ohres. (Prüfungen des Gehörs und Bogengangapparates).* (Ein Grundriß für den Praktiker, Leipzig, J. A. Barth 1911, 38. S.)

Als praktisch brauchbare Hörprüfungen werden die durch Flüsterstimme und Stimmgabel verschiedener Tonhöhen empfohlen. Zur topischen Diagnose der Erkrankungen sollen der Rinnesche Versuch (Vergleich der tympanalen und Knochenzuleitung des Schalles), der Webersche Versuch (Lateralisierung der Knochenzuleitung), der Schwabachsche Versuch (Dauer des Hörens bei tympanaler und Knochenzuleitung) ausgeführt werden. Die vorgeschlagene Prüfung des Vestibularapparates bezieht sich nur auf die Ampullenorgane und basiert ganz auf den Vorstellungen der Mach-Breuerschen Theorie. Der Nystagmus nach Drehungen soll auf Schlagrichtung geprüft werden. Die Erzeugung von Drehschwindel soll versucht werden, auf Bogengangfisteln nach dem Mittelohr soll durch Luftdruckerhöhung nach Pollitzer mit konsekutiver Endolymphströmung und Nystagmus gefahndet werden, dann soll die kalorische Prüfung nach Barany und endlich die Untersuchungen auf das Romberg-Phänomen vorgenommen werden. Die kurz und klar entwickelten Gedankengänge des für den Praktiker bestimmten Abrisses erhalten ihre Begründung auf der Basis der Helmholtzschen Resonanztheorie im Bereich des Hörens und die Mach-Breuerschen Theorie im Bereich der Vestibularfunktionen. Die Annahmen dieser Theorien werden, dem praktischen Zweck der Darstellung entsprechend, nicht auf ihre Berechtigung geprüft, sondern als gegeben hingenommen, um dem vorgeschlagenen Gang der Untersuchung Sinn und Ordnung zu verleihen.

H. Piper (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

H. Lemaire et R. Debré. *Études sur le passage des sérums antitoxiques dans le liquide céphalo-rachidien.* (Journ. de Physiol. XIII, 2, p. 233.)

Bei der Untersuchung, wie weit antitoxische Sera in den Rückenmarkskanal eindringen, wurde versucht, die Albumine und die Antitoxine des eingespritzten antitetanischen Serums zu unterscheiden, indem die einen durch Präzipitieren, die anderen durch Versuche mit infizierten Tieren in der Zerebrospinalflüssigkeit nachgewiesen wurden. Es gingen in den Rückenmarkskanal nur verschwindend wenig Antitoxine und noch weniger Serum über. Die Lumbalflüssigkeit enthielt 1000mal weniger Antitoxin als die gleiche Menge Serum. Es ist also die geringe Wirksamkeit der subkutanen Antimeningokokkenseruminjektion begreiflich. Durch Morphin wurde versucht, die Hirnzirkulation und damit den Sekretionsprozeß des Liquor zu beeinflussen, wodurch in der Tat der Antitoxingehalt des Liquor sich verdreifachte. Dafür wurde aber durch das Morphin die antitoxische Kraft des Serums herabgesetzt, ohne daß dies vorläufig einwandfrei zu erklären ist. Jedenfalls kann dies vor der Verwendung des Morphins bei gleichzeitiger spezifischer Behandlung durch Antitoxine warnen.

W. Frankfurther (Berlin).

N. A. Barbieri. *Le neuroplasma est mobile.* (Compt. rend. CLII, 19, p. 1267.)

Weitere Bestätigungen dafür, daß das Neuroplasma halbflüssig ist. Im frischen Zustande kann es aus den Nervenröhren herausgepreßt werden, nach Behandlung der Präparate mit Alkohol, Formol, Silbernitrat etc. dagegen nicht mehr. Die mit letzteren Mitteln erhaltenen Bilder sind irreführend.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Döllken. *Die großen Probleme in der Geschichte der Hirnlehre.* (Leipzig 1911, Veit & Co. Preis Mk. 1.20.)

Die akademische Vorlesung gibt einen knappen historischen Überblick über die Entwicklung unseres Wissens von den Hirnfunktionen. Die Betrachtung beginnt mit den Ideen der griechischen Philosophen und Naturforscher über den Sitz der Seele und schreitet fort bis zur Ausbildung der modernen Lokalisationslehre durch Gall, Fritsch, Hitzig, Munk, Flechsig u. a. In sehr fesselnder Darstellung wird gezeigt, wie durch Jahrhunderte spekulative Irrlehren ohne anatomische und experimentelle Grundlage geherrscht haben, um erst in den letzten 300 Jahren allmählich einer exakteren Erforschung der Hirnfunktionen zu weichen.

Piper (Berlin).

Zeugung und Entwicklung.

K. Peter. *Neue experimentelle Untersuchungen über die Größe der Variabilität und ihre biologische Bedeutung.* (Arch. f. Entwicklungsmech. XXXI, S. 4.)

Während Verf. bei seinen früheren Untersuchungen wie die anderen Autoren nicht scharf zwischen Variabilität und Variation unterschied, trennt er diesmal die Variabilität scharf von der Variation. Variabilität ist die Veränderlichkeit der Organismen, Variation ihre Veränderung. Untersucht wurden Sphaerechinus granularis, Echinus microtuberculatus, Strongylocentrotus lividus, die Skelettbildner von Seeigelgastrulis und die Chordazellen der Asci, die Phallusia mamillata.

Die Variabilität aus inneren Ursachen studierte Verf. an reinsten Kulturen, die er bei Golfwassertemperatur in Wassergläsern mit Golfwasser erzielte. Die Untersuchungen ergaben eine Verschiedenheit der Variabilität bei den unter gleichen Bedingungen gehaltenen Kulturen; diese ließ sich zurückführen auf die verschiedene Größe der Elterntiere, vielleicht auch auf deren verschiedene Füllung mit Geschlechtsprodukten und Frische, vielleicht auch auf die Jahreszeiten. Bei Phallusia war die Variabilität der Chordazellen größer bei Kreuzbefruchtung als bei Selbstbefruchtung.

Die Variabilität der Kultur wuchs mit ihrer Unsauberkeit. Verf. Versuche über die Variabilität aus äußeren Ursachen ergaben: Äußere Einflüsse wie Wärme, Kälte, Züchtung in kleinen Schalen, in Wasser, das in seiner Beschaffenheit vom Golfwasser abwich, wie Aquariumwasser, Zusatz von Chloroform, Natronlauge und Salzsäure, ferner unkontrollierbare Faktoren, Unsauberkeit der Kulturen erzeugten leicht ein starkes Reagieren der Variabilität, die entsprechend der stärkeren Einwirkung der neuen Bedingung erhöht wurde. Hierbei verhielt sich Strongylocentrotus lividus nicht anders als Echinus oder Spaerechinus.

Das Mittel der Skelettbildnerzahl und ihre Größe fand Verf. in Wärme und Kälte fast gleich. Für das Einsetzen der Variabilitätstypen bei Sphaerechinus stellt Verf. folgende Regeln auf:

„Der normale Kältetypus der geringen Variabilität herrscht vor; werden Kulturen erst in Wärme gebracht, so folgen sie dem Kältetypus, wenn der Wechsel bis zur 11. bis 14. Stunde geschieht, später wird der Wärmetypus beibehalten. Für von Anfang in Kälte gehaltene Zuchten liegt der Zeitpunkt der Bestimmung des Typus viel früher, da schon Blastulae in Hüllen, in Wärme gebracht, den Kältetypus beibehielten."

Während die Variabilität der Skelettbildner aus inneren Ursachen später ausgeglichen wird, wirkt die erworbene auf die Variabilität des Skeletts ein, und zwar wird letztere bestimmt durch die Variabilität der Skelettbildner und durch Einwirkungen, die nach der Anlage des Kalkgerüstes die Larve treffen.

Schließlich zeigt sich, daß eine Erhöhung der Variabilität mit

einer solchen der Variation einhergeht. Eine Richtung der Variation ist jedoch nicht oder nur in geringem Maße erkennbar.

In einem allgemeinen Teil bespricht Verf. die oben wiedergegebenen Ergebnisse. M. Landsberg (Berlin).

E. Reuter. *Merokinesis, ein neuer Kernteilungsmodus.* (Acta Societatis scientiarum Fennicae. XXXVII, Nr. 7. Nach dem Referat von E. Godlewsky jun. Arch. f. Entwicklungsmech. XXXI, S. 4.)

An den Eiern von Pediculopsis graminum beobachtete Verf. die Kernteilung in den ersten Entwicklungsphasen und zwar die beiden Kernteilungstypen, von denen der eine im befruchteten Ei und den größeren Blastomeren, der andere in den kleineren Blastomeren vorkommt. Der Furchungskern besteht aus vier kleinen Caryomeren. Die Besonderheit dieser Kernteilung beruht darin, daß jede der vier Caryomenen während der ganzen Teilung ihre vollständige Selbständigkeit bewahrt. Jede teilt sich als ganzes, mit Membran, mit Zellsaft, mit achromatischen Chromosomen in zwei gleichgroße Tochtercaryomeren, so daß in genannter Hinsicht eine volle Kontinuität zwischen den beiden Caryomerengenerationen besteht. M. Landsberg (Berlin).

E. Retterer et **A. Lelièvre.** *Structure comparée de la glande mammaire à l'état normale et pathologique.* (Journ. de l'anat. et de physiol. XLVII, 2, p. 101.)

Die Verf. vergleichen die Vorgänge in einer Geschwulst mit den normalen Vorgängen in der Entwicklung der Brustdrüse und sind der Ansicht, daß alle Entwicklung vom Epithel ausgeht. Besonders deuten darauf hin die Vorgänge, die in dem untersuchten Cysto-adeno-sarcom zu beobachten waren. Geschwülste bleiben so lange benigne, als die neugebildeten Zellen sich immer wieder in reifes Bindegewebe umwandeln. W. Frankfurther (Berlin).

Verhandlungen der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft in Wien.

Jahrgang 1910/1911.

Sitzung am Montag den 6. März 1911.

Vorsitzender: v. Fürth.

R. Stigler: „Die Kraft unserer Inspirationsmuskulatur."

Autor hat die Kraft der Inspirationsmuskulatur an sich und mehreren Versuchspersonen in folgender Weise ermittelt: Die Versuchsperson atmet mit Hilfe eines Respirationsventiles durch 2 Taucherschläuche für In- und Exstirpation Luft von atmosphärischem Drucke und wird dabei in horizontaler oder vertikaler Lage mit Hilfe eines Holzgestelles, das sie umklammert, bis zu einer an einer Holzstange ablesbaren Tiefe passiv unter Wasser getaucht. Einer der beiden Schläuche ist mit einer Zuntzschen Gasuhr in Verbindung, welche die jeweilige Atmungsgröße anzeigt. Während in den Lungen atmosphärischer Druck herrscht, lastet auf der Körperoberfläche atmosphärischer plus Wasserdruck. Letzterer ist gegeben durch den Abstand des Schwerpunktes der gedrückten Fläche vom Niveau des Wassers. Die

Lage des Schwerpunktes der Thoraxoberfläche (inklusive Zwerchfell) läßt sich mit Hilfe der modernen Taucherapparate, sowohl der Skaphander, als auch der Apparate nach Rouquayrol-Denayrouze, ermitteln. Bei aufrechter Stellung des Tauchers liegt der Schwerpunkt der Thoraxoberfläche etwas über den Brustwarzen.

Bei jedem Atemzuge hat die vertikal gelagerte Versuchsperson eine Wassersäule von der Höhe der Distanz der Brustwarzen vom Wasserniveau mit Hilfe ihrer Inspirationsmuskeln zu heben. Zur Ermittlung der Kraft letzterer wird die Versuchsperson so tief unter Wasser gebracht, bis die Gasuhr den Stillstand der Atmung anzeigt. Die größte Tiefe, in der die Versuchsperson, stud. phil. Härtl, überhaupt noch zu atmen imstande war, betrug 192 cm, Autor selbst brachte es bis auf 2 m. Die maximale Kraft der Inspirationsmuskulatur beträgt somit für Härtl 192 cm Wasser oder 141 mm Hg., für Stigler 200 cm Wasser oder 148 mm Hg. Die durchschnittliche Tiefe der einzelnen Atemzüge sinkt schon bei einem extrathorakalen Überdruck von 1 m Wasser unter die Größe des schädlichen Raumes der Luftwege (140 cm^3). Ein extrathorakaler Überdruck von mehr als 1 m Wasser wird nur wenige Sekunden, also beträchtlich kürzer als vollständige Atemlosigkeit unter normalen Umständen, ertragen und zwar um so kürzer, je größer der extrathorakale Überdruck ist.

Die Erschwerung der Inspiration durch die Zunahme des extrathorakalen Überdruckes gibt hierfür keine Erklärung ab, da ja die Atmung schon bei einem Überdruck von 1 m Wasser wirkungslos ist.

Die Ursache der Unerträglichkeit eines extrathorakalen Überdruckes von relativ sehr geringer Größe liegt vielmehr in der durch diesen bedingten Zirkulationshemmung.

Durch den Wasserdruck, welcher auf der Körperoberfläche lastet, wird das Blut aus den extrathorakalen Gefäßen in den Thorax zurückgedrängt, in welchem ja bloß atmosphärischer Druck herrscht. Der linke Ventrikel hat bei jeder Kontraktion nebst seiner normalen Arbeit auch noch den extrathorakalen Überdruck zu bewältigen, d. h. er hat die über dem Körper lastende Wassersäule zu heben. Ist der extrathorakale Überdruck gleich der Kraft des linken Ventrikels — den zur Überwindung der normalen Hindernisse des Kreislaufes (Reibung, Wirbelbildung) nötigen Kraft, so muß die Zirkulation stille stehen.

Der Blutdruck in der Aorta beträgt ungefähr 150 mm Hg oder 2 m Wasser. Demnach wird wahrscheinlich bei einem gleichen oder vielleicht schon bei einem geringeren extrathorakalen Überdruck der Kreislauf stille stehen.

Für diese Anschauung spricht auch eine schwere Herzdehnung, welche sich Stigler nach 18sekundigem Verweilen in einer Tiefe von 2 m Wasser bei gleichzeitiger Respiration unter atmosphärischem Drucke zuzog.

Autor weist auf die praktische Bedeutung des extrathorakalen Überdruckes in der klinischen Medizin, namentlich Balneosteropie hin, welche sich mit diesem wichtigen Faktor bisher noch nicht beschäftigt hat.

Sitzung am Montag den 20. März 1911.

Vorsitzender: v. Fürth.

H. Rabl: „Über die Abkömmlinge der Kiementaschen und über das Schicksal des Sinus cervicalis beim Meerschweinchen." (Mit Demonstration.)

J. Schaffer: „Über die Verknöcherung der Wirbel bei den Säugetieren." (Mit Demonstration.)

J. Lehner: „Demonstration von mikroskopischen Präparaten der Nickhaut des Frosches."

Sitzung am Montag den 22. Mai 1911.

Vorsitzender: v. Fürth.

H. Rabl: „Über die Entwicklung der Kiementaschen und der Halsbucht beim Meerschweinchen."

Sitzung am Montag den 3. Juli 1911.

Vorsitzender: v. Fürth.

R. Stigler. Blutdruck und Puls bei extrathorakalem Überdruck"

Vortr. demonstriert einen Apparat, in dem ein mittelgroßes Tier luftdicht eingeschlossen werden kann, während seine Trachea mit der freien Luft verbunden bleibt. Der Apparat besteht aus einem 1 m langen, 25 cm weiten, starken Glaszylinder, an dessen offenes Ende mit Hilfe einer Schraubenpresse und Gummizwischenlagern eine Zinkblechplatte luftdicht angepreßt werden kann. Letztere ist von mehreren Öffnungen durchbrochen, die sowohl luftdicht verschlossen, als auch durch Schläuche mit außen stehenden Apparaten einerseits, mit dem im Apparat eingeschlossenen Tiere anderseits verbunden werden können. Durch eine 4 cm weite Röhre, die mit der Trachea des Tieres verbunden ist, atmet letzteres unter atmosphärischem Drucke, während gleichzeitig in den Zylinder Luft bis zum Überdruck zweier Atmosphären eingepumpt werden kann, welcher somit auf der Körperoberfläche des Tieres lastet. Während der Blutdruck in der Carotis, die Atmung und der extrathorakale Überdruck gleichzeitig auf einem Kymographion verzeichnet werden, wird Luft in den Überdruckzylinder eingepumpt. Die Atmung steht still, sobald der Überdruck von den Inspirationsmuskeln nicht mehr überwunden werden kann; der Puls wird kleiner, unregelmäßig, durch Vagusreizung verlangsamt, der Blutdruck steigt anfangs, sinkt aber ab, sobald die Druckdifferenz eine gewisse Größe erreicht; in solchen Fällen tritt auch Herzstillstand auf, wenn nicht durch den Überdruck der ganze Thorax des Tieres in solchem Maße komprimiert wird, daß die Differenz zwischen inter- und extrathorakalem Drucke dadurch ausgeglichen wird; in diesem Falle schreibt das Herz die Blutdruckkurve auch beim höchsten anwendbaren extrathorakalen Überdrucke weiter und der Blutdruck wächst um den jeweiligen Überdruck. Das setzt aber eine sehr biegsame Thoraxwand voraus. Wo der Thorax so fest ist, so daß es zu einer bedeutenden Druckdifferenz kommen kann, da zeigt sich die letale Folge derselben in kurzer Zeit. Vortr. zieht daraus seine Schlüsse auf die Wirkung des Badens und Tauchens.

A. Kreidl und E. Lenk. „Über die gegenseitige Beeinflussung von Kasein und Fett in der Milch.

Lange ist die Tatsache bekannt, daß sich das Fett in der Kuhmilch mit Äther nicht ausschütteln läßt und erst der Zusatz von Kalilauge eine Ätherausschüttelung des Fettes möglich macht. Auf Grund dieser Tatsache stellte man die Haptogenmembrantheorie auf, die besagt, daß jedes Fetttröpfchen in der Milch von einer Membran umgeben sei. Die Kalilauge soll „die Membran" auflösen und dadurch könne der Äther zum Fett zudringen und dasselbe in Lösung bringen.

Kreidl und Neumann erklären die Unlöslichkeit des Fettes durch die Anwesenheit der ultramikroskopischen Kaseinteilchen in der Milch. Liesegang bemerkt hierzu, daß der Äther die Membran erst künstlich bildet. Kreidl und Lenk können der Meinung Liesegangs zustimmen, da der Äther Kaseinemulsionen fällt.

Da der Äther Kaseinemulusionen fällt und die Möglichkeit vorliegt, daß die Haptogenmembran erst künstlich gebildet wird, so versuchten die Vortragenden, mittels anderer Fettlösungsmittel (Chloroform, Benzol, Tetrachlorkohlenstoff etc.) das Fett in der Milch zu lösen. Diese Fettlösungsmittel aber emulgieren sich mit der Milch derart, daß sich die Kasein-, von der Fettchloroform-, beziehungsweise Fettbenzolemulsion etc. trennt. Beim Ausschütteln der Milch mit Chloroform sinkt die Fettchloroformemulsion zu Boden, während die Kaseinschicht darüber steht. Bei der Ausschüttelung mit Benzol und anderen leichteren Substanzen steigt die Fettemulsion in die Höhe, während die Kaseinschicht unten bleibt. (Auf diese Weise ist es möglich, reine Kaseinemulsionen herzustellen.)

Aber das Chloroform etc. emulgiert sich nicht nur mit Kaseinemulsionen, sondern auch mit Kaseinlösungen, zum Unterschied vom Äther,

welcher nur Kaseinemulsionen angreift und auf die Kaseinlösungen, mögen sie nun sauer oder alkalisch sein, nicht einwirkt. Durch die Anwesenheit des Kaseins werden also die Fettlösungsmittel verhindert, zum Fette vorzudringen.

Daß sich das Fett der Milch bei Kalilaugenzusatz in Äther löst, ist dadurch erklärt, daß der Äther jetzt nicht mehr eine Kaseinemulsion sondern Kaseinlösung vorfindet, also nicht mehr eine Membran erzeugen kann.

Daß aber auch bei Kalilaugenzusatz das Fett in Chloroform oder Benzol etc. nicht übergeht, wird dadurch bewirkt, daß diese Fettlösungsmittel sich auch mit dem gelösten Kasein emulgieren und demnach zum Fett nicht vordringen können.

Aus dem eben angeführten Grunde löst sich auch das Fett der Frauenmilch nicht in Chloroform, Benzol, Tetrachlorkohlenstoff, während es sich im Äther löst; letztere Tatsache ist schon seit langem bekannt und beruht darauf, daß in der Frauenmilch das Kasein nicht in der Form von ultramikroskopisch sichtbaren Teilchen vorhanden ist, sondern in Lösung, also vom Äther, wie oben ausgeführt, nicht angegriffen wird.

Aber auch durch mechanische Mittel gelingt es, das Kasein aus der Milch zu entfernen und die Löslichkeit des Fettes in Äther zu bewirken, und zwar durch die Löschkartonmethode (Kreidl und Lenk). Man beobachtet hierbei, daß sich die Milch am Löschpapier in 3 Schichten scheidet, in eine Fett-, eine Kasein- und eine Wasserschicht. Wasser und Kasein werden vom Papier abgesaugt, und es bleibt eine fast reine Fettschicht übrig, die, da Kasein in derselben nur spurweise vorhanden ist, nunmehr sehr leicht in Äther, Chloroform, Benzol oder Tetrachlorkohlenstoff löslich ist.

Es gibt aber auch einen Fall, in dem die Löslichkeit des Kaseins durch Kalilauge vom Fett verhindert wird. In der Butter ist sehr viel Fett und wenig Kasein vorhanden. Ebenso nun wie in der Milch das Kasein das Hindernis darstellt, daß der Äther, beziehungsweise die anderen Lösungsmittel zum Fett zukommen können, so verhindert umgekehrt bei großer Fett- und geringer Kaseinmenge das Fett den Zutritt von Kalilauge zum Kasein. Das Kasein der Butter ist in Kalilauge vollkommen unlöslich, trotzdem die Butter ziemliche Mengen von Kasein enthält. Erst durch Zusatz von Äther, der das Fett auflöst, ist es möglich, das Kasein in Kalilauge zu lösen und durch Fällung mit Essigsäure an der Ätherwassergrenze nachzuweisen. Diese Beobachtungen an der Milch und an der Butter gehören in die Klasse der Umhüllungserscheinungen.

Eine präformierte Haptogenmembran existiert nicht, sie wird in der Milch erst durch Zusatz der Fettlösungsmittel und ihre Wirkung auf das Kasein künstlich erzeugt.

A. Kreidl und J. P. Karplus. „Totalexstirpation einer Großhirnhemisphäre beim Affen (Macacus rhesus). Siehe Orig.-Mitteilung in diesem Zentralbl. Band XXV, S. 369.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien, IX/3 Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. von Fürth (Wien, IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Mit der **„Bibliographia physiologica"** als Beiblatt.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor O. v. Fürth in Wien. Reg.-Rat Prof. A. Kreidl in Wien. Professor H. Piper in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 16. September 1911. Bd. XXV. Nr. 13

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

(Aus dem Institut für Anatomie und Physiologie der Hochschule für Bodenkultur in Wien.)

„Tanzenten".

Vorläufige Mitteilung von **W. Kolmer.**

(Der Redaktion zugegangen am 26. Juli 1911.)

Als Tiere mit angeborenen Anomalien der Bewegungen sind Tanzmäuse seit langem bekannt; eine erhebliche Zahl von Untersuchungen hat sich mit der Anatomie und der Physiologie dieser Rasse beschäftigt. Als analog mit den Tanzmäusen werden auch die Purzeltauben angesehen, deren Flugbewegung, insbesondere bei hochgezüchteten Individuen in ähnlicher Weise wie bei den Tanzmäusen konstante Abnormitäten aufweisen soll. Es dürfte von Interesse sein, darauf hinzuweisen, daß auch noch bei anderen domestizierten Vögeln derartige Abnormitäten gelegentlich vorkommen und zwar bei Enten.

In einer großen Entenzucht traten einzelne Individuen auf, die sich schon bald nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei in auffallender

Weise von ihren Geschwistern dadurch unterschieden, daß sie eine Tendenz zu Manegebewegungen nach beiden Seiten hin zeigten. Durch die Liebenswürdigkeit des Züchters[1]) wurden mir 2 solche Tiere zur Verfügung gestellt, von denen ich eines längere Zeit beobachten konnte. Die Beobachtung geschah unter gleichzeitigem Vergleich des Verhaltens eines anderen, aus einer anderen Zucht hervorgegangenen, ungefähr gleichalten Individuums. Das etwa 5 Monate alte Tier zeigte schon auf den ersten Blick gewisse Abnormitäten in der Haltung gegenüber dem normalen. In der Ruhe hielt es den Kopf ein wenig zur Seite geneigt und die Halswirbelsäule schien durch eine leichte Krümmung diese Haltung zu kompensieren. Die Füße wurden stark konvergent gehalten. Das Tier „ging stark einwärts". Der Gang war ein stärker watschelnder als der einer normalen Ente, hierbei wurde nicht eine Gerade eingehalten, sondern das Tier machte eine Zickzacklinie. Wurde das Tier etwas gejagt, so machte es ganz besonders ungeschickte Fluchtbewegungen, setzte sich mit gekrümmten Beinen oft ratlos nieder und ließ sich leicht fangen. Kreisbewegungen traten auf dem Lande nicht auf, wenn das Tier sich beobachtet sah. Wenn die Ente dagegen im Stalle allein war, machte sie zeitweise minutenlange Manegebewegungen.

Ganz auffallend war das Verhalten, wenn man die Ente in einen Teich setzte. Schon nach wenigen Ruderschlägen geradeaus trat Kreisbewegung zumeist nach links auf. Das Tier beschrieb anfangs kleine Kreise, die immer enger wurden und schließlich trat konstante Drehung am Platze um die eigene Achse ein. Diese Bewegung war von fast rhythmischen raschen Stößen mit dem Kopf, manchmal auch von rhythmischem kurzen Schnattern begleitet. Hatte die Drehung einige Zeit (Minuten) gedauert, so ging sie entweder nach kurzer Pause oder seltener unmittelbar in die entgegengesetzte Drehung über. Schwindelerscheinungen traten dabei anscheinend nicht auf, das Tier schien sich im Wasser sehr wohl zu fühlen; es tauchte, wenn auch nur ganz oberflächlich und kurz.

Nur wenn das Tier mit anderen Enten zusammen kam, führte es auf dem Wasser durch längere Zeit geradlinige Bewegungen aus, indem es sich den anderen Tieren anschloß. Zeitweise aber tanzte es auch in der Mitte der anderen, ruhig verharrenden Enten.

Wurden einer normalen Ente mit Lappen und Fäden beide Augen verbunden, so rührte sich diese nicht vom Fleck, auch wenn man sie wegzutreiben suchte. Durch rasche sehr geschickte Kratzbewegungen versuchte ein solches, normales Tier mit den Beinen abwechselnd auf dem einen Bein stehend den Verband zu entfernen, bis ihm dies gelang. Anders die „Tanz"ente. Sie benahm sich sehr ungeschickt, tappte häufig mit den Zehen daneben, traf den Verband nicht und vermochte sich nicht auf einem Beine aufrecht zu halten. Gescheucht, führte die Ente sofort Manegebewegungen nach links aus, die so lange andauerten, bis das Tier sich wieder mit den

---

[1]) Ich verdanke die Tiere Herrn ing. agr. Seyrl, Wolfsegg, Oberösterreich.

Augen orientieren konnte. Überhaupt war es auffallend, wie das Tier mit Hilfe der Augen alle Bewegungen zu kontrollieren suchte. Wurde eine normale Ente in einem offenen Korbe gedreht, so nahm ihr Kopf und Hals während der Drehung eine ähnliche Lage ein, wie bei der Tanzente, wurde der aufgehängte, sich drehende Korb dann plötzlich angehalten, so zeigte sich ein starker kurzschlägiger Kopfnystagmus und ein schwächerer, sehr rascher Augennystagmus. Wurde die „Tanz"ente in gleicher Weise rotiert, so war von Nystagmus kaum eine Spur zu sehen, außer wenn die Drehung besonders intensiv war, bei Drehung nach rechts ließ sich dieser auch dann kaum nachweisen.

Akustischen Reizen zeigte sich das Tier vollkommen zugänglich: es schrie sehr häufig, gleichmäßig und mit abnormer Klangfärbung, aber nie sehr laut. Die Erscheinungen sprechen dafür, daß auch bei Enten gelegentlich Degenerationen im Gebiete des die Orientierung vermittelnden Apparates auftreten. Da es sich um Exemplare einer albinotischen Zuchtrasse handelte, können die Erscheinungen mit jenen, die bei den Tanzmäusen und den Purzeltauben beobachtet wurden, in Parallele gestellt werden.

Die Tiere wurden mittels Durchspülung vom Gefäßsystem aus konserviert. Bei makroskopischer Präparation zeigte das knöcherne Labyrinth und seine Bogengänge keinerlei Abnormitäten. Auch am Gehirn war nichts besonderes zu bemerken. Die entsprechend konservierten Labyrinthe sollen histologisch untersucht werden. Über die Ergebnisse dieser Untersuchung, sowie über die Beobachtung weiterer Fälle solcher abnormaler Enten (der Züchter sieht sie angeblich nicht selten und will versuchen „Tanz"enten rein zu züchten) soll später Genaueres berichtet werden.

(From the Department of Physiology and Pharmacology of the Rockefeller Institute, New York.)

Über die Giftigkeit des sauren Fuchsins bei entherzten Fröschen.

Von **D. R. Joseph** und **S. J. Meltzer.**

(Der Redaktion zugegangen am 23. August 1911.)

Barbour und Abel[1]) haben neulich nachgewiesen, daß das saure Fuchsin, welches als ungiftig galt, bei normalen Fröschen Krämpfe bewirkt. Es gehören jedoch dazu ziemlich große Dosen, 1 bis 4 mg pro 1 g Frosch, und die Konvulsionen treten spät ein, in den meisten Fällen erst 20 Stunden nach der Einspritzung. Diese Autoren haben aber gleichzeitig die Entdeckung gemacht, daß nach Entfernung des vorderen Drittels des Gehirnes die Krämpfe bereits

[1]) The Journ. of Pharmakol. and exper. Therap. II, p. 167.

wenige Minuten nach der Einspritzung eintreten können, und zwar manchmal sogar nach einer so kleinen Dose, wie 0·13 mg pro 1 g Frosch. Barbour und Abel nehmen an, daß durch die Entfernung des genannten Teiles des Gehirnes hemmende Mechanismen ausgeschaltet werden.

Kürzlich sind in diesem Zentralblatt[1]) von dem einen von uns (Meltzer) Experimente an entherzten Fröschen beschrieben worden, welche dartun, daß der Tierkörper über einen peripheren Mechanismus verfügt, der auch in Abwesenheit des Zirkulationsapparates eine wirksame Verteilung von Substanzen besorgen kann. Dabei stellte sich die merkwürdige Tatsache heraus, daß nach Einspritzung von Morphin, welches bei normalen Fröschen erst nach 8 Tagen, und erst nach großen Dosen Krämpfe zu erzeugen imstande ist, bei entherzten Fröschen bereits innerhalb einer Stunde Konvulsionen zum Ausbruch kommen, und zwar schon nach relativ kleinen Dosen[2]).

Im Anschluß daran haben wir das Verhalten von entherzten Fröschen gegenüber dem sauren Fuchsin untersucht. Das Ergebnis, welches wir hier kurz mitteilen wollen, war hier noch schlagender als beim Morphin. Die Untersuchung wurde zunächst bei Fröschen mit intaktem Gehirn angestellt, denen das Fuchsin in einen Lymphsack eingespritzt wurde. Während bei Fröschen mit normaler Zirkulation Krämpfe erst nach Dosen von **1 bis 4 mg** pro 1 g Frosch sich einstellen, fanden wir bei entherzten Fröschen, daß bereits $^1/_{10}$ **mg** pro 1 g Frosch genügte, die Konvulsionen mit Sicherheit hervorzurufen. Ferner war auch die Eintrittszeit ungewöhnlich abgekürzt. So war für 21 entherzte Frösche, welche $^1/_{20}$ mg pro 1 g Frosch erhalten haben, **16 Minuten die Durchschnittszeit**, wobei 27 Minuten das längste, und 4 Minuten das kürzeste Intervall war. Bei Fröschen mit normaler Zirkulation beträgt das Intervall zwischen der Einspritzung des Fuchsins und dem Auftreten der Konvulsion **gewöhnlich viele Stunden.**

Zur Erklärung der größeren Wirksamkeit des Morphins bei entherzten Fröschen wurde die Annahme gemacht (l. c.), daß bei der normalen Zirkulation dieselbe vielleicht der Träger von neutralisierenden Substanzen ist, die dem Blute von gewissen Körperteilen zugeführt werden. Zur Prüfung der Giltigkeit dieser Hypothese für die Fuchsingiftigkeit wurden 2 Versuchsreihen ausgeführt. In der einen Reihe wurde bei entherzten Fröschen das Fuchsin durch eine Kanüle in die Aorta (Bulbus) eingespritzt; in der anderen Reihe wurde das Fuchsin bei normalen Fröschen intravenös (Bauchwand-

---

[1]) Meltzer. Dieses Zentralbl. XXV, S. 49.

[2]) Mit dem Einsetzen des Frühlings begann die krampferzeugende Wirkung des Morphins bei entherzten Fröschen zu verschwinden, so daß im Monat Juni dieselbe kaum noch mehr zu erkennen war. Dagegen stellte sich die lähmende Wirkung schon bei viel kleineren Dosen früh und prompt ein. Übrigens überlebten unsere Frösche die Entherzung in der erwähnten Jahreszeit, auch ohne Zutun von Giften, selten länger als 30 bis 35 Minuten. S. J. Meltzer.

vene) eingespritzt. Der Unterschied war schlagend. Bei den Aortenfröschen genügte schon $^1/_{125}$ mg pro 1 g Frosch, um die Konvulsionen in wenigen Minuten prompt hervorzubringen. Bei den intravenös eingespritzten Fröschen reichte auch $^1/_2$ mg pro 1 g Frosch nicht aus, um auch nur eine Andeutung von Krämpfen zu erzeugen. In weiteren Versuchen zeigte es sich, daß bei intravenöser Einspritzung bei Fröschen, deren vorderes Drittel des Gehirnes entfernt wurde, $^1/_{50}$ mg Fuchsin pro 1 g Frosch noch ganz wirkungslos blieb; erst bei $^1/_{20}$ mg stellten sich Krämpfe bei manchen Fröschen ein. Die Entherzung ist demnach ein wirksamerer Faktor als die Enthirnung.

Die Versuche mit Fuchsin zeigen demnach wiederum:

1. Die Bedeutung des peripheren Mechanismus für die Verteilung.

2. Die Möglichkeit der viel größeren Wirksamkeit von Substanzen bei der alleinigen Tätigkeit dieses Mechanismus, und

3. Die entgiftenden Tätigkeit des Blutes auch für solche scheinbar unschuldige Substanzen wie Fuchsin.

Allgemeine Physiologie.

Rambousek. *Die gewerbliche Benzolvergiftung.* (Zeitschr. d. Zentralstelle f. Volkswohlfahrt „Concordia" vom 1. November 1910, Nr. 21.)

An Kaninchen, Katzen und Hunden wurden Versuche über Benzolvergiftung gemacht. Das thiophanfreie Reinbenzol (80 bis 82°) und das thiophanhaltige Benzol (Merk) haben die gleiche Wirkung. Die Schädlichkeitsgrenze für das Kaninchen ist 0·015 bis 0·016 cm³ Benzol in 1 l Luft, für den Hund 0·024 cm³ Benzol in 1 l Luft. Ist die Konzentration 0·056 bis 0·057‰, so geht das Kaninchen zugrunde, der Hund bei einer Konzentration von 0·042‰ und die Katze bei 0·05‰. Stirbt das Tier nicht während des Versuches, so treten keine Nachkrankheiten auf. Benzoldämpfe rufen Krämpfe hervor, die zentralen Ursprungs sind und durch Narkose hintangehalten werden können. Thiophan ist, was die Giftwirkung betrifft, praktisch bedeutungslos. Toluol macht keine Krämpfe, sondern Narkose, aus der die Tiere schwerer erwachen, als nach dem Coma, das durch Einwirken des Benzoldampfes hervorgerufen wird. A. Hirschfeld (Berlin).

E. Bürgi. *Über die allgemeine Therapie der Vergiftungen.* (Schweizersche Rundsch. f. Med. S. 65.)

Bei Vergiftungen ist es die Aufgabe der Therapie, die vom Organismus selbst eingeleiteten Entgiftungsmaßregeln zu unterstützen und eventuell so zu beschränken, daß sie nicht dem Körper selbst schädlich werden. Die öftere Ausspülung des Magens, das Regeln der Defäkation, die Anwendung von Diuretika, das sind

therapeutische Maßnahmen, die dem Arzt zu Gebote stehen, da es nach erfolgter Resorption ein chemisches Gegengift nicht gibt. Bei Anwendung der funktionellen Gegengifte wird man solche zu wählen haben, bei denen die Angriffspunkte auf dasselbe Organe verschieden sind (Koffein, Digitalis). A. Hirschfeld (Berlin).

E. Bürgi. *Über die pharmakologische Bedeutung von Arzneikombinationen.* (Vortrag, gehalten auf der X. deutschen ärztlichen Studienreise am 19. September 1910.) (Zeitschr. f. Balneol., Klimatol. u. Kurorthygiene. 1910, Nr. 14.)

In einem Vortrag berichtet Verf. über die Erfahrungen der Narkose mit kombinierten Arzneimittel. Bei der Kombination des Morphium mit Urethan tritt eine Erhöhung der narkotischen Kraft in dem Sinne auf, daß nicht die Hälfte eines jeden Pharmakons zur Erzielung des narkotischen Effektes genommen zu werden braucht, sondern daß ein geringer Bruchteil des Mittels schon dazu genügt. Damit Pharmaka einen Einzeleffekt habe, muß ihr pharmakologischer Angriffspunkt verschieden sein. Ist der Angriffspunkt gleich, so tritt eine Addition der Einzeleffekte ein. Teilt man aber das anzuwendende Mittel in zwei Teile, die man im Abstand von 5 bis 10 Minuten appliziert, so vergrößert sich der pharmakologische Effekt, denn die Zelle muß nun eine längere Zeit hindurch in chemischer Reaktion zum angewendeten Pharmakon befinden.

A. Hirschfeld (Berlin).

G. Priebatsch. *Über die Grundwirkung des Quecksilbers.* (Virchows Arch. 201.)

An Kaninchen studierte Verf. die Wirkung der akuten und subakuten Quecksilbervergiftung. Um zu entscheiden, ob das Quecksilber durch intravitale Blutgerinnung wirkt, wurde durch gleichzeitige Hirudininjektion das Blut ungerinnbar gemacht. Nach dem Tode der Tiere wurde eine sorgfältige Sektion gemacht und Darm und Nieren mikroskopisch untersucht. Es zeigte sich, daß Hirudin die Symptome der Hg-Vergiftung beschleunigt und verstärkt, der genauere Mechanismus dieses Vorganges kann noch nicht erklärt werden, sonst aber bietet die Hg-Vergiftung mit Hirudin oder ohne Hirudin keinen greifbaren Unterschied. Der mikroskopische Befund an den Nieren ist bei beiden Vergiftungsarten derselbe. Das Quecksilber wirkt also nicht auf dem Umwege der intravitalen Blutgerinnung, sondern durch direkte Protoplasmaschädigung an den Stellen der Ausscheidung. A. Hirschfeld (Berlin).

F. Beinaschewitz. *Über die Erhöhung der Wirkung narkotischer Medikamente durch Verteilung der Gesamtdosis.* (Therap. Monatsh. XXIV, Oktoberheft.)

Durch zahlreiche Versuche wird die Angabe von Bürgi, Hauckold und Lindemann experimentell bestätigt, daß die Wirkung eines Narkotikums, größer ist, wenn man es in kurzen Intervallen in zwei Hälften verabreicht. Die Größe des Intervalles ist hierbei nicht gleichgiltig, denn, wenn auch eine Zelle in zwei

Zeiteinheiten mehr vom Narkotikum aufnehmen kann, so ist doch bei einem zu großen Intervall anzunehmen, daß die Zelle sich schon des zuerst zugeführten Narkotikums entledigt hat. Die Versuche wurden an Kaninchen mit Urethan und Morphium hydrochloricum gemacht.

A. Hirschfeld (Berlin).

J. Pohl. *Über den Nachweis von Atropin neben Physostigmin und Pilokarpin.*

Wenn man Atropin in wässeriger Lösung neben Pysostigmin und Pilokarpin nachweisen will, so empfiehlt sich die Ausschüttelung der Lösung mit Schwefelkohlenstoff. Wird der Rückstand abgedampft, so gelingt in ihm dann die Vitalische Reaktion sehr schön. In der ursprünglichen Lösung stören Pilokarpin und Physostigmin diese Reaktion sehr erheblich. Die Vitalische Reaktion besteht darin, daß nach Abdampfen mit rauchender Salpetersäure Zusatz von alkoholischer Kalilauge eine sehr schöne rot-violette Färbung bewirkt.

P. Hoffmann (Berlin).

W. Bergien. *Über die Beeinflussung von Atmung und Zirkulation durch Pantopon.* (Inaugural-Diss. Zürich, Münchener med. Wochenschr. Nr. 46.)

Die Wirkung des Pantopon wurde an Kaninchen und Hunden studiert. Die letale Dosis beträgt 0·21 bis 0·22 g Pantopon pro 1 kg Körpergewicht beim Kaninchen. Die Pulsfrequenz wird durch kleine Dosen 0·02 bis 0·08 g nicht beeinflußt, bei höheren Dosen sinkt sie vorübergehend. Der Blutdruck wird selbst durch hohe Dosen nicht wesentlich beeinflußt. Die Wirkung des Pantopon auf die Atmung ist schwächer als die der halben Menge Morphium. Die Atemfrequenz wird zunächst herabgesetzt, um dann etwas anzusteigen. Bei hohen Dosen ist die Senkung weniger ausgesprochen, die Steigerung aber erheblicher. Die Volumina der einzelnen Atemzüge werden durch Pantopon weniger verkleinert als durch Morphium.

A. Hirschfeld (Berlin).

L. Fejes und E. Gergö. *Die Heilwirkung des normalen Tierserums bei eiternden Prozessen.* (Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. XXIII, 1, S. 114.)

Die Arbeit zerfällt in einen theoretischen Teil (Fejes) und einen praktischen Teil (Gergö). Im ersten zeigt Verf., daß, wenn man zusammen mit einer letalen Dosis von Typhusbazillen normales Pferdeserum in die Bauchhöhle des Kaninchens spritzt, d. h. wenn man das Pfeiffersche Phänomen prüft, Phagocyten, und meist eosinophile polynukleäre Leukozyten auftreten, die schon nach 5 bis 6 Stunden alle Bakterien vernichtet haben, so daß die Bauchhöhle wieder steril wird. Klinisch wurde dies Verhalten des normalen Tierserums von Gergö angewendet. Der Inhalt von Abszessen wurde aspiriert und mit dem Serum wurde die Abszeßhöhle ausgespritzt, bis kein eitriger Inhalt mehr in der Höhle war. Dann wurde sorgfältig das Serum wieder entfernt und nach 3 bis 5 Tagen war die

Heilung des Abszesses erfolgt. Bisweilen traten nach der Ausspritzung Schmerzen, Frösteln, Schüttelfrost und Blutung in der Abszeßhöhle auf. Auch Serumexantheme waren zweimal zu beobachten. In 1/3 der Fälle blieb eine Fistel bestehen, die sich aber stets spontan schloß. Für Abszesse, deren Inhalt 100 cm³ übersteigt, und die tief liegen, sowie bei Patienten, deren große Schwäche einen schnellen und energischen Eingriff erfordern, ist dieses Verfahren nicht anzuwenden. A. Hirschfeld (Berlin).

E. P. C. Withe und **L. Loeb.** *Über Transplantation von stationären und sich rückbildenden Tumoren.* (Zentralbl. f. Bakteriol. Parasitenk. u. Infektionskr. LVI, 5/6, S. 488.)

Verff. berichten über Versuche mit Rattensarkomen, Mäusekarzinomen und Lymphosarkomen des Hundes. Die Versuche mit den Rattensarkomen ergaben als Resultat, daß stationäre Tumoren nach wiederholten Transplantationen auf andere oder dasselbe Tier erneuertes Wachstum zeigten. Dies beruht auf der mit der Transplantation verbundenen mechanischen Reizung, denn das Durchziehen eines Fadens durch den Tumor genügt schon zur Anregung des Wachstums. Der mechanische Reiz wirkt einmal dadurch, daß die den Tumor umgebende Bindegewebskapsel durch den Eingriff zerstört wird, sodann durch Auslösung desselben Vorganges, der nach der Verletzung normalen Gewebes einzusetzen pflegt. Damit ein verstärktes Wachstum einsetzen kann, müssen besondere Bedingungen in den Körpersäften oder gewissen Zellen vorhanden sein, die dieses Wachstum begünstigen. Die Versuche an Mäusekarzinomen lehrten, daß schlecht wachsende Tumoren nach Transplantation auf ein anderes Tier wieder zu wachsen beginnen. Werden sie erwärmt und erst im letzten Stadium der Rückbildung transplantiert, so erhält man nur schwach wachsende Tumoren. Eine Erholung des Wachstums tritt ein, wenn man sich rückbildende Tumoren im ersten Stadium der Rückbildung fortgesetzt transplantiert. Tumoren von geringer Wachstumsneigung oder solche, die schon recht nekrotisch sind, proliferieren wieder, sobald sie öfter transplantiert sind. Bei den Versuchen mit sich rückbildenden Hundesarkomen zeigte es sich, daß bei diesen Tumoren auch nach wiederholter Transplantation die Wachstumsintensität nie zunimmt, sondern daß sie immer in der Rückbildung verharren. Dies kommt vielleicht daher, daß die Schädigung größer ist, als daß sie durch den bei der Transplantation erzeugten mechanischen Reiz kompensiert werden kann.

A. Hirschfeld (Berlin).

A. Oswald. *Die Entzündung als kolloidchemisches Problem.* (Zürich.) (Zentralbl. f. allg. Path. XXII, 5, S. 193.)

Neben der bisher fast ausschließlich studierten Morphologie gibt es auch eine Physiologie des Entzündungsprozesses. Diese kann auf kolloidchemische Grundlage gestellt werden.

Im Gegensatz zur gesunden ist die entzündete Zelle (Ref.: Gewebe?) durchgängig für die Kolloide des Blutplasmas. Daß es sich dabei nicht um eine mechanische Lockerung, eine Kontinuitäts-

trennung der Gewebe handelt, ergibt sich daraus, daß die Zelle gegenüber den Blutkolloiden ein exquisit selektives Vermögen besitzt.

Im akuten Stadium der Entzündung kommen meist 4 Eiweißarten (Albumin, Euglobulin, Pseudoglobulin, Fibrinogen) in den Ergüssen vor. Später vermindert sich oder verschwindet das Fibrinogen. In chronischen Zuständen nimmt auch die Menge der Globuline im Vergleich zum Albumin ab.

Diese leichtere Passage wird auf Quellung der Zellkolloide zurückgeführt. Daß die Zelle in toto quillt, ist unwahrscheinlich. Es wäre aber möglich, „daß bloß die äußeren Schichten des Zellkörpers und zwar auch der Zellhaut quellen. In diesem Falle würden die sich berührenden Grenzschichten benachbarter Zellen," wie Verf. sagt, „gewissermaßen einen Diffusionskanal für die Plasmabestandteile, eine offene Route für den Diffusionsprozeß liefern."

Liesegang (Frankfurt a. M.)

E. Přibram. *Die Schutzkräfte der Zellen.* (Aus dem k. k. serotherapeutischen Institut in Wien.) (Wiener klin. Wochenschr. XXIV, 15, S. 519.)

Kolloidchemisch läßt sich die Tatsache, daß sich die Pseudopodien zweier Rhizopoden gleicher Art ausweichen, diejenigen verschiedenerer Arten dagegen umfließen und auflösen, durch den Thomsonschen Satz erklären, daß eine Erhöhung der Oberflächenkräfte dann stattfindet, wenn eine Substanz in das Kolloid eindringt, welche im Dispersionsmittel des Kolloids schwer löslich ist, während eine leichtlösliche Substanz die Spannung der Oberflächenkräfte bedeutend herabsetzt. Das Zellmaterial gleicher Individuen ist ineinander nicht oder kaum löslich. Der Inhalt der artfremden Zelle wird dagegen gelöst. — Ebenso erklärt sich das Verhalten der Blutkörperchen im eigenen und fremden Serum. — Auch die Präzipitation hängt damit zusammen, daß die Sera artverschiedener Tiere aus Stoffen bestehen, die ineinander leicht löslich sind. — Ähnlich ist die Agglutination, hervorgerufen durch eine Abnahme der Oberflächenkräfte des Serums.

Eine Temperatursteigerung von 1 bis 2° (Entzündung, Fieber) läßt dadurch eine Erhöhung der alkalischen Reaktion der Gewebe zustande kommen, weil die Dissoziationskonstante für das als schwache Base wirkende Wasser viel schneller mit der Temperatur steigt, als die der schwachen Säuren (CO_2, Monophosphate). Dadurch werden saure Reaktionsprodukte (z. B. bakterieller Herkunft) neutralisiert.

Ein Beispiel, wie sich die einzelnen Organe gegenseitig zu schützen vermögen, ist das Verhalten der Muskel- und Hautzellen bei großen Wasserverlusten (Cholera, Säuglingsdiarrhöen). Die Muskelzelle vertauscht dann ihre Na- gegen K-Salze. (Damit Ansteigen von K und Phosphaten im Harn.) Da die Na-Seifen weniger Wasser binden als K-Seifen, vermag die Muskelzelle so Wasser für das Gehirn etc. disponibel zu machen.

Diese und andere Beispiele zeigen, wie die Schutzkräfte der Zellen dadurch entstehen, daß bei jeder Störung des Kräftegleich-

gewichtes der chemischen und physikalischen Kräfte der Zellen Kräfte für den Organismus frei werden, die ein neues Gleichgewicht wieder herzustellen vermögen. Liesegang (Frankfurt a. M.)

P. König. *Die Reiz- und Giftwirkungen der Chromverbindungen auf die Pflanzen.* (Aus dem Chemischen Institut der Königlichen Landwirtschaftlichen Akademie in Bonn.) (Chem.-Ztg. XXXV, 49, S. 442; 51, S. 462.)

Cr wird von den Pflanzen in jeder Verbindungsform aufgenommen. Die Oxydulsalze sind in schwachen und mittleren Gaben unschädlich, häufig von günstiger Wirkung (Reizwachstum). Chromalaun ist schädlicher als grünes Chromsulfat. Chromate sind stark giftig. Keimlinge sind widerstandsfähiger als junge Pflanzen. Das meiste Cr findet sich in den untersten Internodien der Stengel, in den Vegetationsspitzen, Samen und Blüten, weniger in den Blättern und sehr wenig in den oberen Hauptstengelteilen, Nebenstengeln, Hülsen und Spelzen. Zuweilen wurden auffallende Rotfärbungen herbeigeführt, die das Grün des Chlorophylls verdecken konnten.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. Habermehl. *Die mechanischen Ursachen für die regelmäßige Anordnung der Teilungswände in Pflanzenzellen.* (Diss. München, Technische Hochschule, S. 48.)

In den Wurzelspitzen von Avena sativa, Zea Mays, Pisum sativum und Vicia Faba teilen sich die aus dem Vegetationspunkte hervorgegangenen Zellen vorwiegend senkrecht zur Wurzelachse. Die Teilungswände setzen sich senkrecht an die Mutterzellwand an. Die Kernteilungsfiguren stehen der vorwiegenden Querteilung entsprechend aufrecht. Schräg stehende Kernfiguren weichen im allgemeinen in einem sehr spitzen Winkel von der aufrechten Stellung ab.

Die Kernfigur hat bei den verschiedenen Pflanzenarten verschiedene aber bei der einzelnen Pflanzenart konstante Spindellänge. Ein großer Teil schief gestellter Kernspindeln erklärt sich daraus, daß in der betreffenden Zelle der Raum zur Senkrechtstellung für die in normaler Größe sich entwickelnde Kernfigur nicht ausreicht. Außerdem kann Schiefstellung der Kernfigur infolge von Umlagerungen im Protoplasma, oder von äußeren, zum Teil unkontrollierbaren Einflüssen zustande kommen. Insbesondere kommen Zug- und Druckwirkungen in Betracht.

Bei schief gestellter Kernfigur wird die Zellteilung ebenso wie bei aufrechter Kernstellung durch eine rechtwinklig an die Mutterzellwand ansetzende Teilungswand abgeschlossen. Der Vorgang kommt dadurch zustande, daß sich während der späteren Stadien der Kernteilung die Platte aus ihrer Lage senkrecht zur Spindelachse in die Lage senkrecht zur Mutterzellwand verschiebt. Diese Verschiebung erklärt Verf. nach Giesenhagen aus der Kohäsion der Zellinhaltskörper in der Weise, daß die Trennungsfläche ihre ursprüngliche Lage nur beibehält, wenn die Ebene einer relativen Gleichgewichtslage nach den Plateauschen Regeln entspricht. Die

Tochterkerne sind bei der Drehung der Kernplatte zur Aufsuchung der endgiltigen Lage nicht beteiligt.

Die Tatsache, daß die Kernfigur in den Gewebezellen der Wurzelspitze senkrecht gestellt ist und nur ausnahmsweise durch äußere Kräfte in eine abweichende Lage gezwungen wird, weist auf eine, dem Kern bei seiner Entstehung vom Mutterkorn überkommene, also gewissermaßen erbliche Eigenschaft hin. Verf. sucht diese Eigenschaft des Kerns aus einer polaren Organisation seiner körperlichen Substanz zu erklären, die, obgleich im ruhenden Kerne nicht wahrnehmbar, bei jedem Kernteilungsschritte die Richtung bestimmt, in der die Kernfigur ihre Längsachse entwickelt. O. Damm (Berlin).

H. Rautmann. *Der Einfluß der Temperatur auf das Größenverhältnis des Protoplasmakörpers zum Kern.* (Diss. München S. 42.)

Die Versuche wurden an Paramaecium caudatum bei 10, 15, 20 und 25° angestellt. Sie ergaben, daß das Steigen und Sinken der Kernplasmarelation (Massenverhältnis des Protoplasmas zur Kernsubstanz) nicht genau parallel zu dem Steigen oder Sinken der Temperatur verläuft. Es tritt vielmehr bei 25° ein deutlicher Umschlag ein, so daß bei 20° das Optimum erreicht wird. Ob es sich hier nur um eine mehr zufällige Anomalie des benutzten Tiermaterials oder um eine Gesetzmäßigkeit handelt, müssen weitere Versuche entscheiden.

Ein direkter Zusammenhang zwischen Kernplasmarelation und Teilungsrate ließ sich nicht nachweisen. (Als Teilungsrate bezeichnet Verf. die Anzahl von Teilungen, die innerhalb 24 Stunden erfolgen.) Allerdings erhöht sich bis zu einer Temperatur von 20° mit dem Steigen der Kernplasmarelation auch die Teilungsrate, bei 25° dagegen ist mit einem Sinken der Kernplasmarelation eine Erhöhung der Teilungsrate verbunden. Die Kernplasmarelation ist demnach nicht von der Teilungsrate bedingt, sondern hängt bei im übrigen gleichen Versuchsbedingungen allein von der Temperatur ab.

Die Zelle vermag bei einem Temperaturintervall von 5° innerhalb eines Zeitraumes, der der Dauer zwischen zwei aufeinander folgenden Teilungen bei der betreffenden Temperatur entspricht, ihre Kernplasmarelation vollkommen umzuregulieren.

O. Damm (Berlin).

Th. Weevers. *Die physiologische Bedeutung einiger Glykoside* (Recueil d. travaux botaniqu. néerlandais 1910, VII, p. 1.)

In den Blättern von Vaccinium Vitis idaea ließ sich Arbutin nachweisen, das zum Aufbau der jungen Schößlinge im Frühjahr mit benutzt wird und daher als Reservestoff zu betrachten ist. Dem Verbrauch geht eine Spaltung mittels eines Enzyms voraus, wobei Hydrochinon und Glukose entstehen. Das Hydrochinon bleibt zum Teil in den alten Blättern und jungen Teilen gespeichert und wird wieder zu Arbutin zurückgebildet, wenn die Kohlenstoffassimilation anfängt; zum Teil wird es sofort beim Entstehen im Stoffwechsel weiter abgebaut.

Die Rinde, weniger das Holz von Pirus communis enthält neben geringen Mengen von Hydrochinon große Mengen eines Hydrochinonglykosides, das wahrscheinlich mit Arbutin identisch ist. Es fungiert gleichfalls als Reservestoff. Bei der enzymatischen Spaltung im Frühjahr wird das aromatische Spaltungsprodukt Hydrochinon eine Zeit lang gespeichert. Die Zunahme des Hydrochinons verhält sich also zur Abnahme das Arbutins wie die Molekulargewichte beider Verbindungen.

Aus jungen Schößlingen von Salix purpurea und Populus monilifera erhielt Verf. ein Rohenzymgemisch, das Salicin in Glukose und Saligenin spaltet. Verschiedene Versuche deuten auf eine reversible Wirkung hin. Das Rohenzymgemisch aus Salix purpurea-Knospen enthielt neben Salikase und Katalase zwei spezifische Oxydationsenzyme, die von Laktase und Tyrosinase verschieden sind. Gemäß ihren charakteristischen Reaktionen wurden sie mit den Namen Saligeninase und Katecholase belegt. Da die Saligeninase bereits bei 85° C zerstört wird, die Katecholase dagegen nicht, lassen sich beide Enzyme durch Erhitzen trennen. Die Katecholase zersetzt das Katechol unter Bildung eines schwarzen, im Wasser fast unlöslichen, amorphen Stoffes und hat keine Wirkung auf Saligenin. Beide zusammen bilden dem Anschein nach aus Saligenin dasselbe Endprodukt wie die Katecholase aus Katechol. Somit liegt die Annahme nahe, daß die Saligeninase aus Saligenin Katechol bilde. Diese Oxydationsspaltung des Salizylalkohols ist also von der Oxydation im Laboratorium, wobei stets Salizylsäure entsteht, durchaus verschieden. Im Sommer wird das Salizin tagsüber in den Blättern gebildet, in der Nacht zum Teil gespalten und die Glukose nach der Rinde transportiert, während das zurückgebliebene Katechol am folgenden Tage wieder neue Glukose zu Salizin bindet.

Der Populingehalt tritt in den Blättern und in der Rinde von Salix purpurea, Populus tremula und monilifera gegenüber dem Salizingehalt sehr zurück und zeigt große individuelle Schwankungen. In den Knospen von Populus monilifera konnte Verf. neben Salikase noch ein anderes Enzym, die Populase, nachweisen, die Benzoësäure vom Populin (Benzoylsalizin) abspaltet; Saccharose wurde bei Populus alba, monilifera und tremula in großen Quantitäten nachgewiesen. Die Versuche bestätigen somit die Hypothese, daß die Verbindungen der Benzolderivate mit Kohlehydraten zur Bildung schwer diosmierender Stoffe dienen, die sich zur Aufspeicherung der Zucker in den Zellen eignen.

O. Damm (Berlin).

K. v. Frisch. *Beiträge zur Physiologie der Pigmentzellen in der Fischhaut.* (Aus der biologischen Versuchsanstalt in Wien.) (Pflügers Arch. CXXXVIII, S. 319.)

Am Vorderende der Medulla oblongata befindet bei der Forelle und Ellritze ein Zentrum für Pigmentbewegung, dessen Erregung Pigmentkontraktion, dessen Zerstörung Pigmentexpansion bewirkt; von diesem Zentrum gehen die pigmentmotorischen Bahnen

einerseits durch den Trigeminus, anderseits durch das Rückenmark, wo sie in der Gegend des 15. Wirbels in den Sympathikus übertreten, zu den Pigmentzellen. Ein untergeordnetes Zentrum scheint auch noch im oberen Teile des Rückenmarkes zu bestehen.

Sauerstoffmangel (Anämie, Druck) führt zu Pigmentkontraktion. Narkose mit Chloralhydrat, sowie Bepinselung mit Kokain führt Pigmentexpansion herbei, die im ersteren Falle auf einer Lähmung der Pigmentzellen selbst, im letzteren Falle aber auf einer Wirkung des Kokains auf das Zentralnervensystem beruht.

Blendung hat eine Verdunkelung (Pigmentexpansion) des Fisches zur Folge, die nach mehreren Wochen der normalen Färbung weicht. Der geblendete Fisch ist wohl des spontanen Farbwechsels fähig, vermag sich aber nicht mehr der Farbe des Untergrundes anzupassen. Die normale Forelle färbt sich dunkel, wenn man sie ins Finstere bringt. Die blinden Karauschen und Pfrillen werden umgekehrt im Lichte dunkel und im Finstern hell; diese Reaktion wird von einer Stelle des Kopfes ausgelöst (sowohl bei Lichtreizung als auch bei elektrischer Reizung), welche der Lage der Epiphyse entspricht (Scheitelfleck). Jedoch konnte Verf. das rezeptorische Organ dafür nicht mit Sicherheit bestimmen. Einseitige Augenexstirpation hat bei den Cyprinoiden vorübergehende Verdunkelung des ganzen Körpers, bei den Salmoniden (Forelle) dauernde Verdunkelung der entgegengesetzten Körperseite zur Folge.

Andauernde Expansion scheint die Bildung von Pigment zu begünstigen, andauernde Kontraktion hingegen dieselbe zu hemmen.

J. Matula (Wien).

J. S. Szymanski. *Ein Versuch, das Verhältnis zwischen modal verschiedenen Reizen in Zahlen auszudrücken.* (Aus der biologischen Versuchsanstalt in Wien.) (Pflügers Arch. CXXXVIII, S. 457.)

Zum Verständnis des Verhaltens der Organismen in der freien Natur ist die Feststellung des zahlenmäßigen Verhältnisses der simultan auf das Tier einwirkenden verschiedenen Reize notwendig. Verf. benutzt zu diesem Zwecke folgende neue Methode: Man läßt zwei Reize unter rechtem Winkel gleichzeitig auf den Organismus einwirken. Der Organismus bewegt sich nun in den Resultierenden beider Komponenten. Aus dem so erhaltenen Kräfteparallelogramm läßt sich nach den bekannten Regeln der Trigonometrie das Verhältnis der beiden Komponenten berechnen. Durch Substitution der bekannten Maßeinheiten des einen Reizes, erhält man die Größe des anderen Reizes, ausgedrückt in Maßeinheiten des ersten. Durch Einführung weiterer Reize kann auch deren Größe nach demselben Prinzip bestimmt werden.

Die Experimente wurden ausgeführt an Daphnia, Mückenpuppen, jungen Gottesanbeterinnen und Ameisen. Bei den Daphnien wurden folgende Verhältnisse gefunden, wenn man den phototropischen Reiz einer Lichtquelle von der Intensität 20 Lux als 100 bezeichnet: phototropisch 100, mechanotropisch 55, photopathisch (so bezeichnet der Verf. aus verschiedenen Gründen einen Reiz, der die Tiere

veranlaßt, Bewegungen in vertikaler Richtung nach auf-, beziehungsweise abwärts auszuführen) 38, thermotropisch 17.

Bei den Mückenpuppen und jungen Gottesanbeterinnen verhält sich der Reiz des Lichtes zum Reize, welcher die Tiere nach oben zieht (Sauerstoffmangel, beziehungsweise negativer Geotropismus) wie 100:70.

Bei den Ameisen verhält sich die Kraft, welche die Tiere vom Neste weg, beziehungsweise gegen das Nest zu treibt, zur Kraft, welche die Tiere zwingt, bestimmte „Straßen” zu verfolgen, wie 4:1. J. Matula (Wien).

T. Kinoshita. *Über den Einfluß mehrerer aufeinanderfolgender wirksamer Reize auf den Ablauf der Reaktionsbewegungen bei Wirbellosen.* (II.) *Versuche an Cölenteraten.* (Pflügers Arch. CXL, 5/7, S. 167.)

1. Übereinstimmend hat sich gezeigt, daß bei den Aktinien die Dauer und Stärke der Kontraktion auf Einzelreize mit der Zahl der Reizungen abnimmt, so zwar, daß jeder Reiz eine geringere Wirkung ausübt als der ihm vorangehende; der erste Reiz ist immer der wirksamste.

2. Die Abnahme der Kontraktionsdauer ist anfangs ziemlich beträchtlich, wie dies auch bei den Tunikaten beobachtet werden konnte, jedoch nicht so deutlich wie bei jenen; bei den späteren Reizungen ist die Verminderung weniger ausgeprägt. Die Wiederverlängerung der Kontraktionsdauer, die nach den letzten ganz kurz dauernden Kontraktionen bei den Tunikaten gesehen wurde, trat bei Aktinien nicht auf.

3. Es ist bemerkenswert, daß die Aktinien im allgemeinen auf künstliche Reize nicht so oft reagieren wie die Tunikaten und schon häufig der dritte oder vierte Reiz unwirksam ist.

4. Dieses Phänomen ist zwar durch fast alle künstlichen Reize hervorzurufen, ist jedoch bei mechanischer Reizung am deutlichsten.

5. Gegen die verschiedenartigen Reize verhalten sich die Tiere ganz verschieden; z. B. am wirksamsten erweisen sich die mechanischen und elektrischen Reize; als unwirksam erwiesen sich die Reize, die sich durch die Dislokation ergaben. (Murex für Adamsia.)

6. Gegen photische Reize erwiesen sich einige deutlich positiv taktisch.

7. Das Reaktionsvermögen auf künstliche Reize wird durch verschiedene Gifte vernichtet, nach Entfernung derselben jedoch wieder hergestellt. Stigler (Wien).

T. Kinoshita. *Über den Einfluß mehrerer aufeinanderfolgender wirksamer Reize auf den Ablauf der Reaktionsbewegungen bei Wirbellosen.* (III.) (Pflügers Arch. CXL, 5/7, S. 198.

1. Wird ein Tier in dem Moment, wo es auf die wiederholte Applikation eines Reizes bestimmter Qualität nicht mehr reagiert, von einem Reize anderer Qualität getroffen, so beantwortet es

diesen so wie das ungereizte Tier, d. h. als ob gar keine Reizung vorangegangen wäre.

2. Wird ein Tier durch eine Reihe einzeln wirksamer Reize von einer bestimmten Stelle aus so lange gereizt, bis Unwirksamkeit eintritt, so verhält sich trotzdem jede andere Stelle des Tieres gegenüber demselben Reiz oder einem solchen anderer Qualität wie die eines ungereizten Tieres.

3. Die zur Auslösung einer Reaktionsbewegung nötige Anzahl von einzeln unwirksamen Reizen ist keine konstante: je häufiger man bei einem Tiere eine Reaktion erzielen will, um so öfter müssen die einzelnen unwirksamen Reize wiederholt werden.

Die zur Erzielung einer Reaktionsbewegung nötige Anzahl von unwirksamen Einzelreizen wächst im allgemeinen mit der Zahl der Reaktionen.

Schlußfolgerung.

Das Resultat dieser Versuche, die wesentlich zu dem Zwecke ausgeführt wurden, um die in den vorangehenden Mitteilungen geäußerte Vermutung, daß die geschilderten Phänomene Anpassungserscheinungen sind, auf ihre Stichhaltigkeit zu prüfen, gestattet nun, dieselbe zur Gewißheit zu erheben.

Während man auf Grund der in den ersten zwei Mitteilungen gebrachten Befunde noch immerhin die Möglichkeit diskutieren konnte, ob es sich um Ermüdungs- oder Anpassungsphänomen handelt, schließen die nun festgestellten Tatsachen jeden Zweifel aus; die geschilderten Beobachtungen zwingen zu der Annahme, daß es sich um Anpassungsphänomene handelt.

Insbesondere das Verhalten der Tiere gegenüber einzeln unwirksamen Reizen läßt kaum eine andere Deutung zu.

Stigler (Wien).

O. Lehmann. *Die neue Welt der flüssigen Kristalle und deren Bedeutung für Physik, Chemie, Technik und Biologie.* (Leipziger Akad. Verlagsgesellsch.)

Auch in dieser abermaligen Zusammenfassung jener seltsamen Phänomene, welche Verf. entdeckt hatte, wird der Physiologe eine große Anzahl von interessanten Angaben finden; besonders dann, wenn ihm daran liegt, eine Brücke vom Unbelebten zu seiner Wissenschaft zu finden. 246 vorzügliche Illustrationen veranschaulichen das Werden, die Formen und Bewegungen der flüssigen Kristalle, die Myelingebilde und schließlich jene Apparate, durch welche Körper wie ölsaures Ammon (eine Schmierseife) und Lecithin dem Verf. ihre kristallische Natur offenbarten. Die Angaben würden selbst dann ihren großen Wert behalten, wenn der eine oder andere der zahlreichen Gegner unter den Physikochemikern die theoretischen Grundanschauungen des Verf. einmal umstoßen sollte. Zum Nutzen des Lesers sind die Anschauungen der Gegner reichlich zitiert.

Wichtig für die Biologie ist die Beschreibung der Sphärokristalle (S. 132); denn besonders in den Organismen kommen „unreine" Kristallgebilde vor.

Ferner S. 264: „Die Myelinformen sind künstliche Zellen, aber zugleich inhomogene Kristallindividuen. Man kann sie somit als Kristalle bezeichnen, die mit organischen Zellen hinsichtlich des Wachstums und der Bewegungsvorgänge Analogien zeigen."

S. 284: „Während früher als Hauptunterschied zwischen Kristallen und Organismen betrachtet wurde, daß erstere durch Apposition wachsen, letztere durch Intussuszeption, muß das Wachsen der Kristallwürmer, z. B. der schlangenförmig fließenden Kristalle des Paraazoxyzimtsäureäthylesters als Wachstum durch eine Art Intussuszeption bezeichnet werden."

Als ein Zeichen von Bewahrung vor zu weitgehender Verallgemeinerung darf es wohl angesehen werden, wenn der Entdecker der sogenannten flüssigen Kristalle, S. 279, schreibt: „Schon die Vorstellung, ein Lebewesen könne flüssigen Aggregatzustand haben, erscheint uns ungereimt. Wie sollten wir z. B. unsere eigenen geistigen Funktionen ausüben können, wenn unser Leib flüssig wäre?" — Aber die weiteren Ausführungen über dieses Thema, die sich auch in die Kapitel über „Atomseelen", über „Latentes Leben und Seele" und über die „Muskelkraft" erstrecken, wird der Physiologe doch lieber Naturphilosophen und Theologen zur Lektüre überlassen. Liesegang (Frankfurt a. M.)

E. Gley. *Le Néo-Vitalisme et la Physiologie Générale. D'aprés plusieurs leçons du Cours de Biologie générale.* (College de France, 1909/1910.) (Revue scintifique du 4 mars 1911.)

Gegen die Neovitalisten wendet sich Verf., indem er die drei hauptsächlichen Thesen dieser Lehre angreift. Die Lehre vom Neovitalismus stützt sich nämlich auf folgende Thesen: weder Absorption, noch Sekretion können nach rein chemischen oder physikalischen Gesetzen erklärt werden; es besteht eine gewisse Gesetzmäßigkeit im Organismus (Forces de Direction von Cl. Bernard oder Systemkräfte von Reinke) und drittens hat der Körper Schutzvorrichtungen zu seiner Verfügung, die ihn vor Bakterien schützen können (Function antixénique oder Antixenismus von Grasset). Dagegen führt Verf. aus, daß unsere Kenntnis von der physikalischen Struktur jeden Drüsengewebes noch zu gering ist, als daß wir bei dem Stande unseres jetzigen Wissens zu einem abschließenden Urteil kommen können. Die Gesetzmäßigkeit im Organismus ist teils durch neurochemische Beziehungen, teils durch Hormone zu erklären, wie dies die Krankheiten der Drüsen mit innerer Sekretion zeigen, es ist ein Vorgang der Autoregulation. Gegen den dritten Punkt sprechen die Erscheinungen der Chemotaxis und die der Anaphylaxie, auf die sich auch die Idiosynkrasien zurückführen lassen.

Wenn auch die organischen und funktionellen Koordinationen nicht mit dem Bestehen von vitalen Kräften erklärt zu werden brauchen, so existieren doch noch Probleme, wie Heredität oder Bewußtsein, deren Deutung bisher noch nicht gelungen ist.

A. Hirschfeld (Berlin).

J. Makenzie. *Krankheitszeichen und ihre Auslegung.* Übersetzt von E. Müller, herausgegeben von J. Müller.

Es ist dies das dritte Buch Verf., welches ins Deutsche übersetzt wurde. Die Lehre vom Puls und das Lehrbuch der Herzkrankheiten waren vorangegangen und jetzt besitzen wir in den „Krankheitszeichen" einen neuen Beweis für die klinische Bedeutung Verf., Erfahrungen am Krankenbett sind heute nicht mehr wie früher die einzige Quelle medizinischer Forschung. Verf. aber verzichtet auf jede Unterstützung aus dem Laboratorium. Er bringt aus seiner reichen Erfahrung eine Fülle von klinischen Details, aber nicht wie in den vorausgegangenen Werken zur Förderung unseres diagnostischen Wissens, sondern, mehr oder weniger eingestanden, um seine Theorie über die Entstehung von Schmerzen bei Erkrankungen innerer Organe zu beweisen.

Diese stützt sich auf seine und die Untersuchungen von Head über die Entstehung von Hauthyperästhesien, bei Erkrankungen von Eingeweiden. Verf. spricht den inneren Organen, ebenso wie Lennander, eine eigene Empfindlichkeit ab und erklärt die Schmerzen bei inneren Erkrankungen folgendermaßen: Die vom erkrankten Organ ausgehende Erregung wird von der zentripetal leitenden sympathischen Faser zum Rückenmark geleitet und tritt hier in die Bahn einer vorüberziehenden zerebrospinalen Nervenfaser. Da nun ein im Verlauf eines Nerven gesetzter Reiz in dessen peripherer Ausbreitung lokalisiert wird, so empfinden wir einen inneren Schmerz in der entsprechenden Haut- oder Muskelpartie.

Es ist hier nicht der Ort, auf die gegen diese Theorie zu erbringenden Einwände näher einzugehen. Verf. ist ein exakter Praktiker; nur als solcher behandelt er das Thema. Nichtsdestoweniger bietet dieses Buch, wie vom Verf. gar nicht anders zu erwarten, auch für die Frage der Sensibilität der inneren Organe eine Fülle anregender Details. A. Neumann (Wien-Edlach).

Physiologie der Atmung.

R. Stigler. *Die Kraft unserer Inspirationsmuskulatur.* (Pflügers Arch. CXXXIX.)

Verf. ließ sich und seine Versuchspersonen durch getrennte Ex- und Inspirationsschläuche, deren einer mit einer Gasuhr in Verbindung stand, unter atmosphärischem Drucke atmend, bis zu meßbaren Tiefen unter Wasser tauchen.

Der Wasserdruck belastet einerseits die Atmungsmuskulatur, anderseits, durch den Druck auf die extrathorakalen Gefäße, das Herz, da ja im Innern des Thorax atmosphärischer, außerhalb desselben atmosphärischer + Wasserdruck herrscht. Die Mehrarbeit für Atemmuskulatur und Herz steigt demnach mit der Tiefe.

Das Ergebnis der mitgeteilten Experimente ist:

Die größte Wassertiefe, in welcher unter atmosphärischem

Druck geatmet werden konnte, betrug bei einer Versuchsperson (Härtl) 192, bei der anderen (Stigler) 200 cm. Die maximale Kraft der Inspirationsmuskulatur beträgt somit für Härtl 192 cm Wasser oder 141 mm Hg, für Stigler 200 H_2O oder 148 mm Hg. Diese Werte sind im Vergleich zu den von Donders (36 bis 74 mm Hg), Hutchinson (76·2 mm Hg), Eichhorst (70 mm Hg), Waldenburg (80 bis 100 mm Hg) gefundenen Werten sehr hoch; bloß E. Rollet fand ähnliche Werte (120 bis 140 mm Hg). Allerdings fällt bei der Inspiration unter Wasser die Hebung des Gewichtes des Thorax durch die Inspirationsmuskulatur weg, da jener im Wasser nahezu schwerlos ist. Die auffallende Übereinstimmung der Maximalleistung beider Versuchspersonen ist wohl auf deren gleichmäßige Einübung zurückzuführen.

Eine Berechnung der gesamten Kraft der Inspirationsmuskulatur stößt auf das Hindernis, daß wir die Größe der bei seichten Atemzügen — und nur um solche handelt es sich bei den hier gefundenen Werten — bewegten Thoraxwand nicht kennen. Es ist ja möglich, daß dabei nur das Zwerchfell nach abwärts rückt und die übrige Thoraxwand nahezu vollständig in Ruhe bleibt.

Die durchschnittliche Tiefe der einzelnen Atemzüge sinkt schon bei einem Überdruck von 1 m Wasser unter die Größe des schädlichen Raumes der Luftwege.

Der Aufenthalt unter Wasser in mehr als 1 m Tiefe bei gleichzeitiger Atmung unter atmosphärischem Druck, d. h. ein auf dem ganzen Körper lastender extrathorakaler Überdruck von mehr als 1 m Wasser, wird nur wenige Sekunden, also beträchtlich kürzer als vollständige Atemlosigkeit unter normalen Umständen ertragen; und zwar ist die Dauer des erträglichen Aufenthaltes unter Wasser bei gleichzeitiger offener Verbindung der Lunge mit der Außenluft um so kürzer, je tiefer sich die Versuchsperson unter Wasser befindet. Dies erklärt sich nicht durch Zunahme der Dyspnoe, da ja die Atmung, wie erwähnt, unter den gegebenen Umständen schon in 1 m Tiefe wirkungslos ist. Zur Erklärung dieses eigentümlichen Verhaltens trägt die Herzdehnung bei, welche Verf. nach 18sekundigem Verweilen in einer Tiefe von 2 m Wasser bei gleichzeitiger Respiration unter atmosphärischem Druck erlitt. Offenbar reichte die Kraft des Herzens nicht mehr hin, das Blut gegen den extrathorakalen Überdruck in den großen Kreislauf zu treiben, so daß es sich im Thorax, in den Lungen und im Herzen selbst anstaute und letzteres dehnte.

Die Überbürdung des Herzens durch den Wasserdruck, welcher sich auf die äußere Oberfläche aller extrathorakalen Gefäße fortpflanzt, scheint die Hauptursache zu sein, weshalb der Aufenthalt unter Wasser in mehr als 1 m Tiefe nur wenige Sekunde ertragen wird, wenn gleichzeitig im Thorax äußerer Luftdruck herrscht.

Autoreferat.

Physiologie der tierischen Wärme.

F. Loer. *Über Körpertemperaturdifferenz in den verschiedenen Altersstadien bei Haustaube und Jagdfasan.* (Berliner tierärztl. Wochenschr. XXVI, 668.)

An 100 Haustauben und 45 Jagdfasanen ausgeführte Rektalmessungen ergaben:

Im Alter von 8 Tagen bis 1 Monat fand sich bei 25 Tauben die Mittelzahl 41·17° C. Im Alter von $1^1/_4$ bis 2 Monaten ergab sich eine Mittelzahl von 41·79° C bis 42·22° C, 8 Monate alte Tauben hatten 42·13° C, 2 Jahre alte 41·60° C, und eine dreijährige 41·10° C.

Bei Fasanen: Im ersten Lebensjahre etwa 42·4° C, im vierten 42·6° C. W. Hausmann (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

E. Neumann. *Die Spindelzellen des Amphibienblutes (Hayems Haematoblasten).* (Arch. f. mikr. An. LXXVI, S. 725.)

Verf. tritt für seine Annahme ein, daß die Spindelzellen der Amphibien ein Zwischenstadium in der Entwicklung der roten Blutkörperchen aus den Lymphozyten darstellen und daher nicht den Blutplättchen der Säugetiere und des Menschen gleichgesetzt werden können. Bei erwachsenen Tieren, deren Blutbildung besonders lebhaft ist — untersucht wurde Rana fusca aus den Monaten Mai und Juni — lassen sich die beweisenden Übergangsbilder im Knochenmarkblute leicht auffinden und es können durchgreifende, spezifische Unterscheidungsmerkmale zwischen den einzelnen nahestehenden Entwicklungsstufen nicht festgestellt werden. Bei Embryonen tritt dieser Entwicklungsgang in den Hintergrund und es erfolgt die Vermehrung der roten Blutkörperchen hauptsächlich durch Teilung der Erythroblasten. Lehner (Wien).

E. Neisser und **H. Königsfeld.** *Studien über das antitryptische Vermögen diabetischen Blutes.* (Zeitschr. f. klin. Med. LXXII, 5 u. 6.)

Entsprechend früheren Angaben über die antitryptische Wirksamkeit diabetischen Blutes, konnten die Verff. unter 9 untersuchten Fällen von Diabetes in 6 eine Verminderung derselben, in den übrigen 3 einen normalen Titer feststellen. Dabei war die Verminderung gerade bei den schweren Fällen ausgesprochen.

Um der Frage näher zu kommen, auf welche Weise die Hemmung der Trypsinwirkung beim Diabetiker zustande kommt, wurden Versuche über die hemmende Kraft von mit Dextrose versetztem Blut gemacht. Die Wirkung wurde mit Hilfe des Plattenverfahrens festgestellt. Es ergab sich ein deutlicher Unterschied gegenüber

normalem Blut, wenn das Blut mit der Dextroselösung (2, 3 oder 10%) 8 Tage im Brutschrank verblieb, das Trypsin dann erst zugefügt wurde und die Anlegung der Plattenserien erfolgte.

Der Zusatz von Dextrose bewirkt sicher keine direkte tryptische oder antitryptische Wirkung.

Es läßt sich also die klinisch beobachtete Tatsache der Verminderung der antitryptischen Wirkung des Blutes beim Diabetiker auch im Reagensglase nachmachen, indem man zu dem Blut Dextrose zusetzt. Die Herabminderung der Wirkung beruht dabei vielleicht auf einer durch den erhöhten Blutzuckergehalt hervorgerufenen Förderung der trypischen Kraft.

W. Hoffmann (Berlin).

F. Buchanan. *The frequency of the heart-beat in bats and hedgehogs and the occurence of heart-block in bats.* (Proc. of the physiol. soc. 1911, The Journ. of Physiol. XLII, 4.)

Während des Winters wurden von der Fledermaus, die wach und warm war, von Ohr und Hinterschenkel aus mittels zwei Kapillareloktrometer Elektrokardiogramme aufgenommen, die darlegten, daß die Frequenz des Ventrikelschlages sehr unregelmäßig war. Die Pulsfrequenz schwankte zwischen 508 und 720 in der Minute. Wenn nun im Winter Fledermäuse, die warm und wach in der Stube gehalten wurden und eine Pulsfrequenz von 600 bis 900 in der Stunde hatten, so änderte sich die Pulsfrequenz und der Intervall zwischen Atrium- und Ventrikelschwankung sehr, sobald das nicht winterschlafende Tier im Freien übernachten mußte. Es wurden untersucht Plecotus auritus und Nanungo pipistrellus; auch Igel wurden untersucht.

A. Hirschfeld (Berlin).

A. Vecchi. *Die anatomischen Grundlagen der Chirurgie der Lymphdrüsen: die Regeneration und Neubildung derselben.* (Experimentelle Studie.) (Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. XXIII, 1, S. 42.)

Auf Grund von Tierversuchen an Hunden, Kaninchen und Meerschweinchen zeigt Verf., daß nach totaler Enukleation einer Lymphdrüse keine Regeneration eintritt. Die Erscheinungen der Lymphstauung (Lympherguß, Ödem usw.) gehen zurück, sobald sich der Kollateralkreislauf durch teilweise neugebildete Lymphgefäße wieder hergestellt hat. Die teilweise Resektion einer Lymphdrüse heilt mit Bildung einer Narbe aus, auch hier tritt keine Regeneration ein. Injiziert man einem Tiere körperfremde Stoffe (Karmin), so treten Wucherungsprozesse auf, die, wenn sie auch nicht mit denjenigen bei malignen Tumoren und Entzündungen identisch sind, doch wenigstens analog sind. Die Drüsen wachsen peripherwärts unter Bildung von Zapfen und Knospen, die schließlich zu unabhängigen Tochterdrüsen werden. Der Prozeß ist aber nur als eine Wucherung, nicht als Autogeneration zu deuten.

A. Hirschfeld (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

A. Gottschalk. *Über die Sekretion der Parotis des Pferdes.* (Aus der Tierärztlichen Hochschule in Dresden.) Diss. Zürich 1910.

Der Speichel der Parotis tritt bei operativ nach außen verlegter Mündung des Parotisganges nach Nahrungsaufnahme stoßweise auf, nicht sofort mit dem ersten Kieferschlage beginnend, erst einige Sekunden nachher. Der in den ersten 2 bis 3 Minuten entleerte Speichel ist trübe, infolge fein suspendierter Partikelchen, später wird er klar. Rein psychische Sekretion des Parotissekretes ist bei Pferden sehr spärlich. Die Menge des sezernierten Speichels ist von der Art und Beschaffenheit der Nahrung abhängig (Wassergehalt der Nahrung). Wichtig ist ferner ihre Rauhigkeit, ferner die Beschaffenheit, die dieselbe beim Kauen in der Mundhöhle annimmt. Die Sekretionsgeschwindigkeit steht in keiner Beziehung zur Menge der aufgenommenen Nahrungsmasse. Ptyalin — auch nicht als Zymogen — konnte niemals im Fistelsekret nachgewiesen werden. Der Wassergehalt war sehr groß (meist mehr als 99%). Der Prozentgehalt an Trockensubstanz und N-haltigen Verbindungen sank bei längerer Sekretion. Dasselbe Verhalten zeigt die Cl-Absonderung. Wasserabsonderung und Sekretion, der gelösten Bestandteile durch die Drüse laufen also nicht parallel. Bei längerer Absonderung nimmt die Wasserabgabe rascher ab, als die der gelösten Bestandteile.

Die Alkalinität des Speichels konnte durch Einspritzen von Säure in die Maulhöhle erhöht werden. Pilokarpininjektion erhöhte die Konzentration des Speichels. Der nach einstündiger Sekretion abgesonderte Pilokarpinspeichel zeigte höheren Gehalt an Trockensubstanz, Chloriden und N-haltigen Verbindungen als die kurz nach der Injektion sezernierten Mengen. W. Hausmann (Wien).

A. Scheunert. *Über die Zelluloseverdauung bei Haustieren.* (III.) *Vermag Schafspeichel Zellulose zu lösen?* (Berliner tierärztl. Wochenschr. XXVI. 5.)

Der Schafspeichel ist nicht imstande Zellulose zu lösen. Ein Zellulose lösendes Enzym wird demnach von den Speicheldrüsen des Schafes nicht gebildet. W. Hausmann (Wien).

E. Mangold. *Die Magenbewegungen der Krähe und Dohle und ihre Beeinflussung vom Vagus.* (Pflügers Arch. CXXXVIII, S. 1.)

Die Dauer der einzelnen, einander normalerweise ohne Pause folgenden Magenbewegungen beträgt bei Nebelkrähen 11·9, bei Dohlen 13·4 Sekunden (beim Huhn 15 bis 20 Sekunden).

Eine Veränderung dieses Rhythmus durch Hungerzustand und Fütterung ließ sich nicht nachweisen (im Gegensatz zum Huhn).

Die vom Muskelmagen der Krähe und Dohle mittels der Ballonsondenmethode aufgezeichneten Kurven zeigen meist einen dikroten Typus. Die gelegentlich zu beobachtenden Gruppenbildungen

und Tonusschwankungen lassen eine gewisse periodische Veränderung der sonst überaus regelmäßigen Magenbewegungen erkennen.

Die Nervi vagi besitzen einen frequenzsteigernden, ferner tonuserhöhenden, wie auch einen hemmenden Einfluß auf die Magenbewegung. In erster Linie tritt normalerweise die acceleratorische Wirkung hervor.

Periphere Vagusreizung hat nach kurzer Hemmung eine Erregung der Magenbewegungen mit Frequenzsteigerung und meist auch Tonuserhöhung zur Folge.

Zentrale Vagusreizung bewirkt, auch nach Durchneidung beider Vagi, Hemmung.

Der Muskelmagen der Krähen und Dohlen bildet ein besonders geeignetes Demonstrations- und Versuchsobjekt für die rhythmischen Magenbewegungen. Stigler (Wien).

E. Mangold. *Die funktionellen Schwankungen der motorischen Tätigkeit des Raubvogelmagens.* (Pflügers Arch. CXXXIX, S. 10.)

Der Bussardmagen, der sich seinem Baue nach dem Magen der Raubsäugetiere vergleichen läßt, führt regelmäßige rhythmische Bewegungen aus. Während der Rhythmus nach der Fütterung und im Hungerzustande bei leerem Magen nur Schwankungen von 22 auf 25 Sekunden aufweist, zeigt sich in beiden Fällen ein großer Unterschied in der Größe der aktiven Drucksteigerungen. Während diese beim verdauenden Magen 8 bis 26 mm Hg betrugen, stieg der Magendruck im Hungerzustande während der Kontraktion meist nur auf 1 bis 4 mm Hg.

Auch beim völlig leeren Magen scheint eine im gewöhnlichen Rhythmus ablaufende, wenn auch bezüglich der Intensität nur sehr geringe Tätigkeit vorhanden zu sein. Die Stärke der Kontraktionen läßt sich dann durch mechanische Reize, wie durch die Einführung von Fleisch, Knochen oder Steinchen in den Magen, bedeutend steigern, um nach Entfernung des mechanischen Reizes wieder abzusinken.

Durch Salzsäurelösungen von physiologischer Konzentration wird die motorische Magentätigkeit nicht beeinflußt; durch stärkere Lösungen läßt sich jedoch vom Magen aus eine starke Hemmung hervorrufen, die sich wieder fast ausschließlich auf die Stärke und nicht auf den Rhythmus der Kontraktionen bezieht.

Auch durch Einführung von Denaeyers flüssigem Fleischpepton, einer Lösung von Liebigs Fleischextrakt, kann eine sehr starke und lang anhaltende Hemmung der Magenbewegungen in fast ausschließlich inotropem Sinne herbeigeführt werden, wobei die Wirkung wahrscheinlich eine erst von der Duodenalschleimhaut ausgehende chemoreflektorische ist.

Es wird auf die geringen Veränderungen des Rhythmus im Gegensatze zu den großen Veränderungen der Stärke der Magenbewegungen unter verschiedenen chemischen Einflüssen, wie durch den jeweiligen Verdauungszustand besonders hingewiesen.

Stigler (Wien).

G. Pöchmann. *Über den Magenmechanismus.* (Eine geschichtliche Studie.) (Aus der Tierärztlichen Hochschule in Dresden.) Diss. Zürich 1910.

Im Anschluß an den überaus interessanten historischen Teil, dessen Lektüre bestens empfohlen sei, teilt Verf. seine Versuche mit, die im Einschlage mit anderen ergaben, daß die mechanischen Momente während des Verdauungsprozesses im Magen bestehen:

1. In der Bildung allmählich oder auch plötzlich auftretender in ihrer Intensität zunehmender peristaltischer Wellen in der Pars pylorica.

2. Im Auftreten einer zwischen Drüsenmagen beziehungsweise Fundus und Pars pylorica liegenden Einschnürung. (Antralfurche.)

3. In solchen Einschnürungen der Magenwandungen, die im Vormagen beziehungsweise zwischen Vor- und Drüsenmagen auftreten können, die jedoch oft fehlen.

4. In dem Zustande kommen einer vom Oesophagus zum Pylorus führenden, längs der kleinen Kurvatur sich erstreckenden schmalen Rinne, der sogenannten Magenstraße, die dem Transporte eines Teiles der Nahrungsmittel und vor allem des Getränkes dient.

W. Hausmann (Wien).

J. Schneiderheinze. *Über die Aufenthalts- und Durchgangszeiten der Nahrung, beziehungsweise ihrer Reste im Magendarmkanal, speziell im Magen des Schweines.* (Aus der Tierärztlichen Hochschule in Dresden.) (Dissert. Bern 1910.)

Die Versuche wurden mit Hafer, Mais, Kartoffeln, Futtergemischen und mit verschiedenen Futterarten, die bei einer Mahlzeit nacheinander verabreicht wurden, unternommen.

Die Fütterungsversuche mit Hafer ergaben, daß er allein oder leicht angefeuchtet, nach 2 Stunden den Magen noch nicht verlassen hatte, nach 3 Stunden findet man bereits einen großen Teil der Körner im Ileumanfang. Nach 4 Stunden waren bereits im Coecum Körner angelangt, nach 5 Stunden im Colon, bei einigen Tieren fanden sich 10 Stunden nach der letzten Mahlzeit bereits Haferkörner im Kote. Im Magen befanden sich nach 8 Stunden noch $^2/_3$ des genossenen Hafers, nach 12 Stunden noch die Hälfte, nach 15 Stunden noch $^1/_3$, die Hauptmasse im Coecum und Colon. Die im wesentlichen ähnlichen Resultate der anderen Nahrungsmittel vergleiche das Original.

Sehr interessant sind die Ergebnisse der Schichtungsversuche, die durch nacheinander verabreichte Futterarten erzielt wurden. Es ergab sich, daß die Lagerung der Futtermassen im Magen sich nach der Futterart, nach der Menge des Verzehrten und nach der Zeit, die seit der letzten Mahlzeit verflossen ist, richtet. Nacheinander genossene Körnerarten schichten sich im Magen aufeinander, wobei eine baumartige Verzweigung nach allen Seiten bis an die Magenwand eintritt, besonders dann, wenn diese Futterart härter ist, als die vorhergehende. Wird erst Körnerfutter, dann Kartoffelfutter verzehrt, so wird die Ausdehnung des letzteren nur dann zentral bis zur Fundusperipherie sich vorfinden, wenn die Füllung des Magens

vorher eine mäßige war. Ist der Magen aber vorher durch Körnerfutter stark gefüllt, so wird das Weichfutter nur im Innern des Magens sich zentral lagern können, dagegen an der Außenfläche nur im Bereiche der kleinen Kurvatur sich ausbreiten und bis zur Spitze des Fundusdreieckes herabreichen. Vor Körnerfutter verabfolgtes Kartoffelfutter wird von ersterem in den Fundus herabgedrückt, wobei der nachfolgende Hafer auf Schnitt und Außenfläche des Mageninhaltes stets in der Kardia und Pylorusabteilung zu finden ist.

Die Reste früherer Mahlzeiten finden sich meist an der Peripherie des Mageninhaltes, sowohl im Pylorus als auch in der Kardia und im Fundus. Die zuletzt verzehrten Teile einer Mahlzeit schichten sich je nach ihrer Art in verschiedener Form, in oder auf die vorher aufgenommene Futterart, wobei sie stets die Magenwand berühren. Die Schichtung in den verschiedenen Verdauungsstunden ist eine verschiedene. W. Hausmann (Wien).

St. Sterling. *Experimentelle Beiträge zur Pathogenese des Ikterus.* (Arch. f. exper. Path. LXIV, 5/6, S. 468.)

Beim mechanischen Ikterus findet man im vorgeschrittenen Stadium enorme Erweiterungen der Gallenkapillaren, bei denen man von Eröffnungen derselben im Sinne von Eppinger sprechen kann; Kommunikationen von intrazellulären Gallenkapillaren mit den Lymphräumen konnten jedoch nicht gefunden werden. Die Gallenkapillarwandungen beim hämolytischen und Phosphorikterus sind in ununterbrochener Kontinuität erhalten, nirgends sind Wanddefekte oder Eröffnungen von Lymphräumen zu finden. Dagegen sind die bereits frühzeitigen Veränderungen der Leberzellen auffallend; durch extreme Verkleinerung derselben kann eine Eröffnung der Kapillaren zustandekommen (sekundär!). Es ist demnach nicht angängig, die Ätiologie sämtlicher Ikterusformen auf rein mechanische Momente zurückzuführen. K. Glaessner (Wien).

E. Frank und **S. Isaac.** *Beiträge zu Theorie experimenteller Diabetesformen.* (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, 3/4, p. 293.)

1. Adrenalinglykosurie ist eine Sympathikuswirkung, besteht in Ausschüttung des Glykogen aus der Leber, der schubweise in Traubenzucker umgewandelt wird.

2. Pankreasdiabetes: ohne Leber gibt es keinen Pankreasdiabetes. Mit Hilfe der Phosphorvergiftung läßt sich zeigen, daß beim Pankreasdiabetes eine abnorme Funktion der zuckerverbrauchenden Organe besteht. Das Pankreas produziert ein inneres Sekret, das das Glykogen in Leber und Muskeln einfügt. Fällt dieses Zwischenglied fort, so fällt auch die Hemmung und Abstufung der diastatischen Kräfte hinweg.

3. Phloridzindiabetes: Selbst nach Leberausschaltung besteht beträchtliche Phlorizinglykosurie. Dabei handelt es sich um Kohlehydratsynthese, die in der Niere vollzogen wird. Die Niere vermag den Traubenzucker, der ihr mit dem Blute zuströmt, nicht mehr

für ihren eigenen Stoffwechsel zu verwerten, sie sezerniert ihn: durch immer neue Produktion sucht sie dann den Verlust immer wieder auszugleichen. K. Glaessner (Wien).

A. Juschtschenko. *Untersuchung über die Autointoxikationserscheinungen bei Geisteskranken und bei Tieren mit gestörter Funktion der Schilddrüse.* (St. Petersburger med. Wochenschr. 1910, 42.)

Aus den wenigen Untersuchungen über den Einfluß der Thyreoidektomie und von Thyreoidingaben auf den Gehalt an Purinen und Harnsäure in Harn von Hunden dürfte wohl noch kein Schluß zu ziehen sein. Einige Enzymvorgänge sind bei schilddrüsenlosen Tieren herabgesetzt, während Hyperthyreoidismus sie scheinbar, wenigstens im Anfang, erhöht. Liesegang (Frankfurt a. M.)

E. Schwarz. *Eosinophilie und Sekretion.* (Wiener med. Wochenschr. 1911. VIII.)

Verf. sucht den Zusammenhang zwischen Eosinophilie und Sekretion dadurch weiter aufzuklären, daß er annimmt, daß erstere nicht Folge, sondern mitbestimmende Ursache der Hypersekretion ist. Wenn also die Sekretion durch Nervenreiz zustande kommt, so gesellt sich zu dieser eine Aktivierung der Sekretion durch die in den Eosinophilen enthaltenen Substanzen. Die eosinophilen Zellen enthalten wahrscheinlich ein Hormon, das zu dem Nervenreiz hinzutreten muß, um die Sekretion in Gang zu bringen. Es ist früher angenommen worden, daß durch die Reizung des Sympatikus die Eosinophilenzellen am Orte der Drüsenreizung selbst gebildet werden. Verf. stellt sich aber unbedingt auf den Standpunkt, daß der Ursprung der Zellen in allen diesen Fällen ein rein hämatogener ist. Der Gesamtvorgang entwickelt sich nach der Ansicht des Verf. so, daß bei der Erregung die sekretorischen Nervenstoffe in den Drüsenzellen erzeugt werden, die die Eosinophilen mit ihrem Gehalt an Hormon anlocken. Hierdurch wird nun erst der Sekretionsvorgang hervorgerufen. Unter normalen Verhältnissen genügen zu der Sekretion schon die minimalen Mengen der Hormone, die in den Geweben vorhanden sind, so daß kein Afflux der Zellen stattfindet.

Die eosinophilen Zellen enthalten also wahrscheinlich ein Hormon für die autonominnervierten sekretorischen Zellterritorien.

W. Hoffmann (Berlin).

I. Ott. *Internal secretions from a Physiological and therapeutic Standpoint.* (Easton Pa. Vogel.)

Der Verf. gibt in drei Vorlesungen einen Überblick über den heutigen Stand der Kenntnisse über einzelne Kapitel der inneren Sekretion.

Die erste handelt über die Epithelkörper der Thyreoidea. Neben den physiologischen Experimenten werden auch pathologische Erfahrungen und solche chirurgischer Art berücksichtigt. Es ergibt

sich bei der Zusammenstellung, daß Entfernung der Parathyreoidea allein Tetanie erzeugt.

Diese Tetanie kann zeitweise durch Hypophysenextrakt geheilt werden. Sie ist nicht durch einen Mangel an Calcium, sondern durch ein im Blut auftretendes Gift erzeugt. Es ist ferner von Bedeutung, daß der Extrakt der Parathyreoidealdrüsen sehr stark diuretisch wirkt. Dabei findet eine direkte Wirkung auf die Nierenepithelien statt.

Die zweite Vorlesung handelt über die Hypophyse. Hier gibt Verf. wesentlich eine Zusammenstellung der bekannten Tatsachen über ihre Lebenswichtigkeit und ihr Verhältnis zu der Akromegalie.

Im letzten Kapitel behandelt der Verf. die schwierigen Fragen der Stellung der verschiedenen inneren Sekretionen zu einander. Im ganzen bringt das Büchlein außerordentlich viel Tatsachenmaterial in knapper Darstellung und dürfte sich schon deshalb bei dem Studium dieser Gebiete sehr nützlich erweisen.

Hoffmann (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

Scaffidi. *Untersuchungen über den Purinstoffwechsel.* (VI.) (Aus dem Institut für allgemeine Pathologie in Neapel.) (Biochem. Zeitschr. XXXII, 2, S. 101.)

Nachdem Verf. festgestellt hatte, daß die Verminderung des Oxydationsprozesses im Organismus durch Inhalation größerer CO_2-Mengen eine beträchtliche Herabsetzung der Harnstoffproduktion bedingt, gibt er die Resultate von Versuchen bekannt, die das Studium des exogenen und endogenen Harnsäurestoffwechsels unter gleichen Versuchsbedingungen bezweckten. Beim Hunde, bei dem die Harnsäure als auf rein oxydativem Wege entstanden angenommen werden kann, wurde keinerlei Veränderung der Harnsäureausscheidung gegenüber der Norm beobachtet. Bei der Ente hingegen, bei der die Harnsäure auf synthetischem Wege entsteht und der Harnsäurestoffwechsel eine große Rolle spielt, genügte eine zeitweilige Verminderung der oxydativen Prozesse, um eine Zunahme der Harnsäurebildung zu bewirken. Scheunert (Dresden).

E. Frank und **S. Isaac.** *Über das Wesen des gestörten Stoffwechsels bei der Phosphorvergiftung.* (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, 3/4, S. 274.)

Der Blutzuckergehalt schwindet nach Phosphorvergiftung allmählich, um kurz vor dem Tode den Nullpunkt zu erreichen. Führt man mit Phosphor vergifteten Tieren Dextrose per os zu, so zeigen sie im ersten Vergiftungsstadium das normale Verhalten; Ansteigen und rasches Absinken des Blutzuckers. Im vorgeschrittenen Stadium ist nach Zufuhr von Dextrose eine dauernde Hyperglykämie vorhanden, die offenbar auf Störung der Glykogenfixation beruht.

Adrenalininjektion ruft im ersten Stadium der Vergiftung noch Hyperglykämie hervor, im zweiten Stadium nicht mehr. Es wird also durch die Phosphorwirkung zunächst der Leberstoffwechsel gesteigert, indem das gesamte Glykogen abgebaut wird; das Glykogen wird in der Leber selbst abgebaut (keine Hyperglykämie!), dann kommt es zur Störung der Glykogenfixierung und der Kohlehydratsynthese (mangelhafte Adrenalinwirkung!). K. Glaessner (Wien).

H. Gerhartz. *Experimentelle Wachstumsstudien.* (Aus dem tierphysiologischen Institut der königl. landwirtschaftlichen Hochschule Berlin.) (Pflügers Arch. CXXXV, 1/4, S. 104.)

Untersuchungen über den Energiebedarf des Säuglings wurden an zwei Würfen von Hunden mittels Wägung der Tiere und der Nahrung (Muttermilch, seltener Kuhmilch) während der ersten drei Lebenswochen ausgeführt. Der Erhaltungsbedarf berechnete sich pro 1 kg Körpergewicht und Tag zu 119, der Anwuchs zu 111 Kalorien. Beide Bedürfnisse sind also annähernd gleich groß (ähnliche Werte ergab auch Kuhmilchernährung).

Verglichen mit dem Erhaltungsbedarf des Säuglings ergibt sich bei direkter Bestimmung der Oberflächen Identität zwischen dem Erhaltungsbedarf des Säuglings und dem des erwachsenen Organismus. Die Analyse verschiedener Organkomplexe einzelner junger Hunde ließ während der 2. Lebenswoche ein relativ stärkeres Wachstum des Gehirnes gegenüber anderen inneren Organen erkennen, jedoch eine Abnahme des relativen Gewichtes der untersuchten inneren Organe (Leber, Gehirn, Magen, Nieren etc.) im Vergleiche zum Körpergewicht. Diese Beziehung scheint bloß für das Herz des Hundes nicht zu gelten, was im Widerspruche mit den Erfahrungen Vierordts am Menschen steht.

Eine vergleichende Tabelle der Aufnahme- und Anwuchswerte bei Mensch, Schwein und Hund zeigt, daß der Mensch im Verhältnis zur Gewichtszunahme am meisten, das Schwein weniger, der Hund am wenigsten an Stickstoff, Asche und Energie aufnimmt; in einer zweiten Tabelle sind für dieselben Tiere chemische Zusammensetzung der Milch (Stickstoff, Asche) und des erwachsenen Tieres (Eiweiß, Asche) gruppiert.

Aus diesen Tabellen ergibt sich, daß nicht die Milch der Tiere entsprechend der späteren Zusammensetzung der betreffenden Spezies zusammengesetzt ist, sondern daß die Regulation der notwendigen Zufuhr durch die Milchmenge mitbesorgt wird. Verf. ist überhaupt der Ansicht, daß die spezifische Zusammensetzung der Milch wenig für die Ansatzgüte in Betracht komme.

Die Bestimmung von Wasser, Trockensubstanz, organischer Substanz, Eiweiß und Asche ergibt für den Hund eine relative Wasserverarmung des wachsenden Organismus, wie sie nach anderen Autoren bereits für Mensch, Schaf, Maus und Hühnerembryo bekannt ist. [Ref. möchte noch ergänzend auf die einschlägigen Versuche von Sommer und Wetzel (Arch. f. Anat. u. Physiol. 1904) am Ovarialei der Ringelnatter, Schaper an den Larven

von Rana fusca (Arch. f. Entwicklungsmech. XIV, 1902), Davenport u. a. m. an anderen Amphibien (Exper. Morphol. New York 1899, II), Luciani und Monaco an der Seidenraupe (Arch. Ital. de Biol. 1897, XXVII) hinweisen, welche freilich auch Perioden der Wasserzunahme behandeln, und bei der zur allgemeinen Formulierung der Regel Vorsicht gebieten.] H. Przibram (Wien).

W. Winkler. *Die Milch der an Maul- und Klauenseuche erkrankten Kühe.* (Österr. Molkerei-Ztg., XII, 1.)

Verf. fand den Fettgehalt — besonders im Beginne der Erkrankung — gewöhnlich erhöht (Fettgehalt bis zu 9·3%); bei der Rekonvaleszenz scheint der Fettgehalt vorübergehend zu sinken (bis auf 1:0234). Im Anfange der Krankheit ist der Säuregrad erniedrigt, dann erhöht zu 10·3°.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt die krankhaften Veränderungen am deutlichsten. Es ergab sich, daß das Milchplasma gewöhnlich von körnigem, bei rekonvaleszenten Tieren von auffällig grobkörnigem Aussehen ist. Die Fettkügelchen sind alle rund, groß, mit schwacher Ausbildung der Hüllen, oder auch hüllenlos. Sie sind in der Regel zu charakteristischen, größeren Trauben verklebt. Wegen ihrer Hüllenlosigkeit fließen die Fettkügelchen leicht zu großen Fettmassen zusammen. Drüsenepitelzellen (vergl. W. Winkler, dies Zentralbl. XXII, 552) finden sich massenhaft und in großen Komplexen, ferner zahlreiche, in verschiedenen Formen der Ausbildung befindliche Kolostrumzellen, sowie relativ wenig Leukozyten, öfters feste amyloidkornartige Kugeln.

Auch bei vollkommen hergestellten Kühen sind die Fettkügelchen noch vielfach verklebt und finden sich abgestoßene Epithelien in der Milch. Die nur allmählich vor sich gehende Erneuerung des Drüsenepithels erklärt die lange anhaltende Verminderung der Milchmenge während der Rekonvaleszenz und die oft beobachtete Fettarmut der Milch. W. Hausmann (Wien).

Physiologie der Sinne.

C. H. Sattler. *Über scheinbar anomale Lokalisation der Doppelbilder bei kongenitaler Abducenslähmung.* (Arch. f. Augenheilk. LXVII, S. 206.)

Bei einem Falle von angeborener oder wenigstens in frühester Jugend erworbener vollständiger Lähmung des Rectus externus am linken Auge war die auffällige Angabe, daß die Doppelbilder bei Wendung der Gesichtslinien aus der primären in die Linksstellung nicht zunahm. Dabei ließen sich durch starke Abschwächung des dem rechten Auge zugehörigen Bildes Doppelbilder erzielen, die dem objektiv bestimmten primären und sekundären Schielwinkel vollständig entsprachen. Es bestand also in diesem Falle keine anomale Lokalisation, sondern nur eine Exklusion des einen Bildes bei bestimmten Stellungen. P. Hoffmann (Berlin).

Basler. *Über das Sehen von Bewegungen.* (VI.) (Pflügers Arch. CXXXIX, 9/12, S. 611.)

Kurze Zusammenfassung der Ergebnisse.

1. Während einer am Schlusse einer 20 Sekunden dauernden Bewegung von schwarzen Strichen auf weißem Grund eingeschalteten Ruhepause konnte sich im allgemeinen ein Bewegungsnachbild entwickeln, wenn diese Pause 0·5 bis 0·8 Sekunden betrug, bei einer kürzeren Pause nicht.

2. Aus diesem Umstand läßt sich schließen, daß zur Entwicklung des Bewegungsnachbildes unter den angegebenen Bedingungen ein Zeitraum von 0·5 bis 0·8 Sekunden nötig war.

3. Wenn die Bewegung der Streifen über den weißen Grund schnell verlief, trat das Bewegungsnachbild nicht wesentlich früher oder später ein, als bei langsamer Bewegung.

4. Ebenso ließ sich durch länger dauerndes Fixieren des Vorbildes (40 Sekunden) nur ein um einen geringen Betrag früheres Nachbild erzielen, gegenüber einer kürzeren Beobachtungsdauer (20 Sekunden). Immerhin war das Urteil bei längerem Vorbild sicherer.

5. Eine Verstärkung oder Abschwächung der Beleuchtung, wodurch der Grund, auf dem die Streifen erschienen, heller, respektive dunkler wurde, hatte keinen Einfluß auf die Zeit, welche zwischen dem Aufhören des Vorbildes und dem Anfang des Nachbildes lag. Stigler (Wien).

Zeemann und Weve. *Ein Spektralapparat zur Untersuchung des Farbensinnes.* (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XLIX, S. 490.)

Die Verff. beschreiben einen spektralen Farbenmischapparat, der gestattet, eine physiologisch durchaus exakte Prüfung des Farbensinnes vorzunehmen. Er ermöglicht z. B. eine quantitative Feststellung des rot-grün Verhältnisses in der Rayleigh-Donders-Gleichung. Das Prinzip beruht darauf, daß aus einem Spektrum durch verschiebbare Spalte Teile ausgeschnitten werden, die durch eine Zylinderlinse vereinigt werden. Ein großer Vorzug des Apparates ist seine relative Billigkeit. P. Hoffmann (Berlin).

Hilbert. *Über den Zusammenhang der physiologischen mit der pathologischen Farbenempfindung.* (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. März.)

Der Verf. kommt in seinen Ausführungen zu dem Schlusse, daß eine feste Grenze zwischen physiologischen und pathologischen Farbenempfindungen nicht besteht. (Der Beweis wird durch allerlei krause Beobachtungen geführt, die sämtlich rein subjektiver Natur sind. Eine ernstliche objektive Prüfung des Farbensinns nach den bekannten Methoden ist offenbar nicht gemacht worden, so erscheint dem Ref. die Meinung des Verf. nicht begründet. Bisher ist ein Wechseln zwischen normaler und pathologischer Farbenempfindung nicht erwiesen, es besteht vielmehr die alte Meinung zu Recht, daß die Anomalien außerordentlich feste Typen sind, die das ganze

Leben hindurch konstant bleiben. Eine Ausnahme bilden natürlich die auf Grund von pathologischen Prozessen auftretenden Störungen).

P. Hoffmann (Berlin).

W. de W. Abney. *Colour blindness and the Trichromatic Theory of Colour vision.* (Proc. royal soc. LXXXIII, p. 462, LXXXIV, p. 449.)

Verf. kommt auf Grund von Untersuchungen der Helligkeitsempfindung bei normalen Farbenblinden und anomalen Trichromaten zu einer Bestätigung der Helmholtzschen Dreifarbentheorie. Die Abhandlung, die zahlreiche Tabellen enthält, eignet sich nicht zu einem Referat.

P. Hoffmann (Berlin).

Z. Baroncz. *Versuche über den Metakontrast.* (Aus dem Physiologischen Institute der Universität Wien.) (Pflügers Arch. CL, S. 491.)

Der Helligkeitsmetakontrast wird in folgender Weise demonstriert: wenn man von zwei gleich hellen Quadraten das eine auf weißem, das andere auf schwarzem Hintergrunde betrachtet, so erscheint bekanntlich das auf dem weißen Hintergrunde liegende infolge Umgebungskontrastes dunkler als das andere.

Verf. exponierte umschließendes und umschlossenes Feld statt gleichzeitig hintereinander, und zwar mit variablen Zwischenpausen. Erschienen zuerst die beiden umschlossenen weißen Quadrate, nach einer Pause das umschließende schwarze und weiße Rechteck, so erschien das vom weißen Grunde umgebene Quadrat sehr dunkel, während das auf schwarzem Grunde in seiner normalen Helligkeit aufleuchtete.

Auch für farbige Lichtreize wurde in vorliegender Abhandlung die Giltigkeit des Metakontrastes nachgewiesen, und zwar mit Hilfe der „farbigen Schatten".

Bekanntlich werden von einem Stab, der gleichzeitig von einer spaltförmigen weißen und einer ebensolchen roten Lichtquelle beleuchtet wird, auf einem Schirm 2 Schatten auf rosarotem Grund entworfen, deren einer rot, deren anderer grün erscheint. Verf. ließ die Stäbe vom weißen und roten Licht nicht gleichzeitig, sondern mit variablen Dunkelpausen hintereinander beleuchten, und zwar in wechselnder Reihenfolge. Auch dabei trat die grüne Kontrastfärbung des einen Schattens sehr deutlich auf, und zwar noch nach einer um so größeren Dunkelpause, je kleiner die Expositionszeit der Lichter war.

Der Grund erschien durch Mischung des homophotischen Rot mit metaphotischem Weiß oder des homophotischen Weiß mit metaphotischem Rot rosa.

In beiden Fällen handelt es sich um Erscheinungen metaphotischen Kontrastes.

Stigler (Wien).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

J. Matula. *Untersuchungen über die Funktionen des Zentralnervensystems bei Insekten.* (Aus der biologischen Versuchsanstalt in Wien.) (Pflügers Arch. CXXXVIII, S. 388.)

Verf. zeigt, daß die Atembewegungen der Libellenlarven, welche rhythmische Bewegungen des Abdomens darstellen, wahrscheinlich reflektorisch, durch leichte Bewegungen des Wassers, die das empfindliche Hinterende dieser Tiere treffen, ausgelöst werden. Die quantitative Regulierung erfolgt aber durch Vermittlung der Kopfganglien und des ersten Thorakalganglions. Exstirpation der Kopfganglien bewirkt dauernde Erhöhung, Exstirpation des ersten Thorakalganglions dauernde Erniedrigung der Atemfrequenz. Ebenso bewirkt bloßes Abschneiden der Vorderbeine Herabsetzung der Atemfrequenz beim dekapitierten Tiere. Bei Reizung des normalen und dekapitierten Tieres tritt Erhöhung der Atemfrequenz ein, aber nur bei vorhandenem ersten Thorakalganglion. Sauerstoffmangel bewirkt Erhöhung der Atemfrequenz, aber nur bei Anwesenheit des Zerebralganglions.

Weiters untersuchte Verf. die Giltigkeit des Uexküllschen Erregungsgesetzes und findet: Unter normalen Verhältnissen werden bei einem nur mit seinem Ganglion in Verbindung stehenden Bein, immer die gedehnten Muskeln erregt. Werden diese aber an ihrer Kontraktion verhindert. so fließt die Erregung zu anderen Muskeln. Manchmal findet man bei nur mit ihrem Ganglion in nervöser Verbindung stehenden Beinpaaren rhythmisch alternierende Bewegungen in beiden Beinen oder rhythmische Bewegungen in nur einem Beine. Verhindert man im ersten Fall ein Bein an seiner Bewegung, so fängt das andere an, sich doppelt so schnell zu bewegen; im zweiten Falle beginnt das ruhende Bein sich zu bewegen und zwar mit annähernd der gleichen Frequenz, die früher das an seiner Bewegung nunmehr gehinderte Bein aufwies.

Exstirpation des Zerebralganglions bewirkt eine Erniedrigung der Schwelle der Reflexerregbarkeit. Autoreferat.

K. Goldstein. *Die amnestische und die zentrale Aphasie (Leitungsaphasie).* (Arch. f. Psychiatr. XLVIII, 1, S. 314.)

Bei einem 54jährigen Kutscher trat amnestische Aphasie auf, die Diagnose lautete auf Tumor in den linken Schläfenlappen, die klinische Diagnose konnte durch die Sektion erhärtet werden, es fand sich an der angegebenen Stelle ein karzinomatöser Tumor. Es gibt zwei Stadien der Sprachstörungen bei der amnestischen Aphasie. Im ersten Stadium sind Wortbegriff und Objektbegriff vollkommen erhalten, und das einzige Symptom ist die erschwerte Wortfindung, während das Wiedererkennen intakt ist. Um das klinische Bild einer amnestischen Aphasie hervorzurufen, genügt nicht eine einfache Läsion im Bezirk des Sprachzentrums, sondern es müssen weitere diffuse Schädigungen des Gehirns hinzukommen. Es ist durchaus

notwendig, daß eine Schädlichkeit im Begriffszentrum hinzukommt. Diese beiden Läsionen vereint, von denen jede für sich keine Erscheinungen zu machen braucht, rufen amnestische Aphasie hervor. Im zweiten Stadium kommt zu dem Krankheitsbilde eine verbale und literale Paraphasie und eine immer stärker werdende literale Paragraphie hinzu. In dieser Progredienz liegt der Ausdruck einer zunehmenden Schädigung des zentralen Assoziationsgebietes der Sprache. A. Hirschfeld (Berlin).

E. **Hitzig**. *Der Schwindel.* (Zweite Aufl. Neu herausgegeben und bearbeitet von J. Rich. Ewald und Rob. Wollenberg. In Notnagels (Frankl-Hochwarts) Spez. Pathologie und Therapie. Wien und Leipzig 1911, Alfred Hölder.)

Der Schwindel als subjektiv-psychisches Phänomen wird als „Herabsetzung des statischen Bewußtseins" definiert. Das die Wahrnehmung vermittelnde Großhirnzentrum wird wesentlich vom Gleichgewichtszentrum im Kopfmark beeinflußt, in welchem die sensorischen, mit der Statik in Beziehung stehenden Erregungen zusammenfließen und von dem die regulierenden zentrifugalen Erregungen ausgehen. Das Kopfmarkzentrum kann in seinen Funktionen beeinträchtigt werden durch anormale ihm zuströmende Erregungen: 1. vom Großhirn aus (Großhirnschwindel), 2. von den Augen, 3. vom Vestibularapparat (Labyrinthschwindel), 4. von den Haut- und Muskelsinnesorganen, welche die Bewegungs- und Lageempfindungen vermitteln, 5. vom Kleinhirn, das die Muskelimpulse reguliert. Ewald, der den physiologischen Teil bearbeitet hat, erörtert besonders eingehend die vom Labyrinth ausgehenden abnormen Erregungen (mechanische, galvanische, rotatorische und kalorische Reize) und faßt die objektiven Gleichgewichtsstörungen beim Labyrinthschwindel auf als bedingt durch Tonusänderungen in der vom Labyrinth beeinflußten Körpermuskulatur.

Dabei faßt Ewald in der aus seinen zahlreichen Arbeiten bekannten Weise und mit gewissen Einschränkungen die Vorgänge, welche namentlich zur Erregung der Ampullenendorgane führen, auf nach den Vorstellungen der Mach-Breuerschen Theorie. Namentlich wird diese zur Deutung des Kopf- und Augennystagmus beim Drehschwindel herangezogen. Die langsame „Reaktionsphase" wird als Labyrinthreflex, die schnelle „Nystagmusphase" aber als extralabyrinthär bedingt aufgefaßt. Da Großhirn und Kopfmarkzentrum auch selbständig funktionieren können, so gibt es objektiven Schwindel (Gleichsgewichtsstörungen) ohne Bewußtsein (z. B. bei großhirnlosen Tauben) und Schwindelgefühl ohne Bewegungsstörung.

Dies tritt insbesonders klar bei den verschiedenartigen klinischen Krankheitsbildern hervor, welche mit subjektivem oder objektivem Schwindel einhergehen (2. Teil, Wollenberg). „Schwindel ist das aus der Täuschung über unser körperliches Verhalten im Raume entsprechende vorübergehende Gefühl peinlicher Verwirrung." Die Menièrsche Krankheit und die vom Labyrinth ausgehenden

Schwindelanfälle bei Schädeltraumen, dann die vom Gehirn ausgehenden, namentlich durch Kleinhirntumoren bedingten, ferner die durch Hirnsyphilis, multiple Sklerose, Paralyse und Blutungen verursachten Schwindelgefühle werden analysiert. Die neurasthenischen, die bei Hysterie und Epilepsie vorkommenden Schwindelgefühle werden besprochen und schließlich wird auf die durch Infektionskrankheiten, Gifte (Alkohol) bedingten, schwindelartigen Anfälle hingewiesen. Der theoretisch klare und umfassende Überblick über das in seinen anatomischen und physiologischen Ursachen so vielgestaltige, die verschiedensten Sinneserregungen und Nervenzentren umfassende Gebiet der Erscheinung des Schwindels ist eine für den Physiologen, wie Neurologen gleich wichtige literarische Neuerscheinung und es sei auf diese Darstellung hier mit besonderem Nachdruck hingewiesen. H. Piper (Berlin).

J. N. Langley und **L. A. Orbeli.** *Some observations on the degeneration in the sympathetic and sacral autonomic nervous system of amphibia following nerve section.* (The Journ. of Physiol. XLII, 2, p. 113.)

An Degenerationspräparaten, die mit 1⁰/₀iger Osmiumsäure gefärbt sind, studierten Verff. bei Kröten und Fröschen die Frage, inwieweit sympathische Fasern bei den Amphibien mit spinalen Nervenfasern in Zusammenhang stehen. Durchschneidung des ersten Spinalnerven erzeugt keine degenerativen Veränderungen im Sympathikus. Durchschneidung des zweiten Spinalnerven zieht aufsteigende Degeneration bis zum ersten sympathischen Ganglion nach sich, die absteigende Degeneration geht bis zum sechsten Ganglion. Wird noch dazu ein mehr oder weniger großer Teil des dritten Spinalnerven durchschnitten, so reicht die absteigende Degeneration bis zum achten Ganglion. Durchschneidet man den sechsten Spinalnerven zentralwärts vom Ramus communicans, so geht die Degeneration aufwärts bis zum fünften Ganglion, abwärts bis zum neunten. Die Durchtrennung des achten Spinalnerven verursachte keine sichere Degeneration der mit geringer Markscheide versehenen Fasern des Plexus ischio-coccygeus. Daraus folgt, daß der achte Spinalnerv keine dem autonomen Gebiet angehörigen Fasern besitzt. Durchschneidung des zehnten Spinalnerven zeigte keine Degeneration sympathischer Fasern. Es besteht also ein Unterschied zwischen dem Ursprung der autonomen Hirnnerven und der sympathischen Fasern einerseits und der sympathischen und autonomen Sakralnerven anderseits. A. Hirschfeld (Berlin).

Zeugung und Entwicklung.

L. Loeb. *The experimental production of the maternal placenta and the function of the Corpus luteum.* (The Journ. of the Amer. medical soc., LIII, p. 1471.

In einem Vortrag vor der „Section on Pathology and Physiology of America Medical Association“ berichtet Verf. über seine Untersuchungen, die er über die künstliche Erzeugung einer mütterlichen Placenta angestellt hat. Vom Corpus luteum wird eine sensibilisierende Substanz ausgeschieden, die die Mucosa des Uterus beeinflußt, so daß also, wenn irgendein Reiz mechanischer Natur den Uterus trifft, dieser geeignet wird, eine Plazenta zu bilden. Es gehören demnach zum Zustandekommen einer Plazenta drei Faktoren.

1. Die vom Corpus luteum gelieferte sensibilisierende Substanz.

2. Der mechanische Reiz auf die Uterusschleimhaut, der entweder durch das Ovulum hervorgerufen sein kann, oder, wie im Experiment durch Inzisionen in die Mucosa erzeugt wird.

3. Eine spezifische Beschaffenheit der Körperflüssigkeit. Zwischen der Größe des mechanischen Reizes und der Größe des entstehenden Deziduoms existieren gewisse Zusammenhänge: die sensibilisierende Substanz ruft in der Uterusschleimhaut periodische Proliferation hervor, im Klimakterium wird diese Schleimhaut atrophisch, da sie nun nicht mehr der vom Corpus luteum ausgehende sensibilisierende Reiz trifft. Die Bildung einer mütterlichen Plazenta ist der uterinen Schleimhaut spezifisch und kommt weder der Tube, noch dem Peritoneum, noch den Ovarien zu. Die Versuche, daß man Uterusgewebe exidieren und dann subkutan transplatieren kann, ohne daß es seine Fähigkeit verliert, eine Plazenta zu bilden, lehren uns, daß diese Fähigkeit nicht von nervösen Einflüssen abhängen kann, sondern daß die sensibilisierende Substanz dem uterinen Gewebe mit der allgemeinen Zirkulation zugeführt wird.

A. Hirschfeld (Berlin).

L. Loeb. *The reaction of the uterine mucosa thowards foreign bodies introduced into the uterine cavity.* (Proc. office Soc. exper. biol. VII. p. 90.)

Derselbe. *The experimental production of the maternal placenta.* (Proc. of the pathol. Soc of Philadelphia.)

Es gelang dem Verf. experimentell mütterliche Plazenten in beliebiger Zahl zu erzeugen. Es gelingt der Versuch am besten, wenn man bei Meerschweinchen 6 oder 7 Tage nach der Kopulation die beiden Hörner des Uterus in der Längsrichtung spaltet und an den beiden Enden des Schnittes einige quere hinzufügt. Es werden dann große Teile der Mucosa zu Knoten von mütterlicher Plazenta. Die Veränderungen sind völlig unabhängig von dem Kontakte, mit dem Ei, sie kommen auch zustande nach Unterbindung der Tuben. Es ist dabei zu beachten, daß die Hauptsache bei dem Zustandekommen die Eversion der Schleimhaut ist; je stärker diese ist, um so größer sind die entstehenden Deziduome. Querschnitte in den Uterus, die keine Eversion bewirken, geben negative Resultate. Unter anderen Mitteln, die gleiche Anwandlung der Schleimhaut hervorzurufen, war besonders das Einspritzen von geschmolzenen Paraffin in die Uterushöhle wirksam.

Mit Hilfe dieser Reaktionen kann man nun sehr gut die von

Born und Fränkel ausgesprochene Hypothese, daß das Corpus luteum die Mucosa des Uterus zur Aufnahme des Ovum vorbereitet, prüfen.

Verf. fand, daß nach Exstirpation der Corpora lutea eine mütterliche Plazenta nicht mehr experimentell hervorgerufen werden kann, vorausgesetzt, daß die Entfernung innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Ovulation erfolgt. Erfolgt die Exstirpation später, so bilden sich wohl die Deziduome, doch sie bleiben kleiner als wenn die Corpora lutea intakt sind. Die Wirkung auf den Uterus erfolgt auch noch, wenn dieser nach der Ovulation unter die Haut transplantiert worden ist.

Man hat es also bei der Wirkung des Corpus luteum allem Anschein nach mit einer inneren Sekretion desselben zu tun. Das Sekret bewirkt die Vorbereitung der Uterusschleimhaut für die Aufnahme des Eies und sie verhindert eine neue Ovulation. Erst wenn das Corpus luteum degeneriert und seine Wirkung demnach aufhört, beginnt der Kreis von neuem.

6 Tage nach der Ovulation hat die Einführung eines Fremdkörpers in das Cavun uteri des Meerschweinchens die Bildung einer Plazenta zur Folge. (Man nimmt zweckmäßig Stücke von Paraffin, Glasstäbchen, weniger geeignet sind Platindrähte.)

P. Hoffmann (Berlin).

B. Fischer. *Über fötale Infektionskrankheiten und fötale Endokarditis.* (Aus dem Senckenbergischen Pathologischen Institut in Frankfurt a. M.) (Frankfurter Zeitschr. f. Pathol. VII, S. 83).

Ein Übergang pathogener Mikroorganismen von der Mutter auf den Fötus ist in einer Anzahl von Fällen sicher erwiesen. Da die Plazenta für Tusche völlig undurchlässig ist, ist dies nur nach Läsionen oder infolge einer Durchwanderung der Plazenta möglich.

Die Infektion führt häufig nicht zu einer Erkrankung des fötalen Organismus. Diese Immunität wird im Anschluß an die Ehrlichsche Hypothese erklärt durch einen Mangel an spezifischen Zellrezeptoren im frühen Embryonalleben. Je weiter die Entwicklung fortschreitet, um so mehr Toxine und Infektionen finden im fötalen Gewebe passende Rezeptoren.

Diese Immunität erklärt, weshalb in den ersten Embryonalstadien von Mensch und Wirbeltier niemals entzündliche Prozesse angetroffen werden. Entzündung und Infektionskrankheit setzt überhaupt einen komplizierten, chemisch hochdifferenzierten Organismus voraus. Deshalb fehlen sie bei den niederen Tieren.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. von Fürth (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Mit der „**Bibliographia physiologica**" als Beiblatt.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor O. v. Fürth in Wien. Reg.-Rat Prof. A. Kreidl in Wien. Professor H. Piper in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 30. September 1911. Bd. XXV. Nr. 14

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Allgemeine Physiologie.

E. Abderhalden und **E. Rathsmann.** *Serologische Studien mit Hilfe der optischen Methode.* (XIV.) (Aus dem physiologischen Institut der tierärztlichen Hochschule in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 367.)

Verf. suchten folgende Fragestellung experimentell zu lösen: Gelingt es durch reichliche Zufuhr von Rohrzucker per os beim Hund im Blutplasma eine spaltende Wirkung für dieses Disaccharid hervorzurufen? Nach der Zufuhr des Rohrzuckers zeigte sich nach Zugabe von Plasma, beziehungsweise Serum zu Rohrzucker eine deutliche Änderung des Drehungsvermögens, und gleichzeitig ließ sich die eingetretene Spaltung des Rohrzuckers auch chemisch nachweisen. Bei den Kontrollversuchen mit normalem Serum blieb die Anfangsdrehung unverändert. Nach Zufuhr von Rohrzucker zeigte der Harn eine deutliche Rechtsdrehung und reduzierte Fehlingsche Lösung.

Das Plasma spaltet nach parenteraler Zufuhr von Rohrzucker stärker als nach der Verabreichung großer Rohrzuckermengen per os.

Nach Verfütterung von großen Stärkemengen an Hunden spaltete das Plasma der Tiere Rohrzucker. Jedenfalls trat eine

deutliche Änderung der Anfangsdrehung der Gemische: Plasma, beziehungsweise Serum + Rohrzucker auf; diese Änderung war aber nicht so stark, wie nach Verabreichung von Rohrzucker. Der Diastasegehalt des Blutplasmas steigt nach parenteraler Zufuhr von Stärke oder nach Eingabe größerer Stärkemengen per os.

Zemplén.

E. Abderhalden und **B. Schilling**. *Serologische Untersuchungen mit Hilfe der optischen Methode.* (XV.) (Aus dem physiologischen Institut der tierärztlichen Hochschule in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 384.)

Diphtherietoxin und Antitoxin zeigen für sich allein und zusammengemischt keine Änderung der Anfangsdrehung. Beide zeigen aber mit Seidenpepton und mit Diphtheriebazillenpepton zusammengebracht eine deutliche Veränderung der zuerst festgestellten Drehung. Toxin und Antitoxin wirken je nach ihren Mengenverhältnissen verschieden auf Pepton. Unter bestimmten Bedingungen wird das Gemisch Toxin-Antitoxin inaktiv, d. h. die Anfangsdrehung des Toxin-Antitoxin-Peptongemisches bleibt konstant. Wird einem Hund Diphtherietoxin eingespritzt, dann zeigt nach einiger Zeit das Plasma, beziehungsweise Serum eine deutliche spaltende Wirkung gegenüber Pepton. Weder Diphtherietoxin, noch Antitoxin spalten Glycyl-l-tyrosin. Bei der Einwirkung von Tuberculinum Kochii auf Seidenpepton und auf Pepton aus Tuberkelbazillen änderte sich deutlich die Anfangsdrehung. Das Serum eines mit Tuberculinum Kochii gespritzten Hundes spaltete Seidenpepton, Tuberkelbazillenpepton und Pferdeserum.

Mit dem Serum eines Pferdes, welches seit 14 Tagen an katarrhalischer Pneumonie litt, erhielten Verf. beim Zusammenbringen mit Seidenpepton, Diphtheriebazillenpepton und Tuberkelbazillenpepton ebenfalls eine Änderung der Anfangsdrehung. Die angewandten, ganz heterogenen Peptonarten werden demnach gleichmäßig abgebaut.

Zemplén.

E. Abderhalden und **E. Kämpf**. *Serologische Studien mit Hilfe der optischen Methode.* (XVI.) (Aus dem physiologischen Institut der tierärztlichen Hochschule in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 421.)

Aus einer großen Reihe von Versuchen ergab sich das Resultat, daß das Plasma, beziehungsweise Serum von Hunden nach Zufuhr von artfremdem Blut imstande ist, Seidenpepton abzubauen. Für die Versuche wurde Pferdeblut, Rinderblut, Blut vom Huhn und solches von einem Karpfen verwendet. Arteigenes Blut hat dann keine Wirkung, wenn es von einem Tiere derselben Rasse stammt. Dagegen scheint das Blut von Tieren derselben Art von verschiedener Rasse gleichfalls blutfremd wirken, d. h. einen Abbau auslösen zu können. Diese Tatsachen geben eine ungezwungene Erklärung der Versuche von Michaelis und Rona (Pflügers Arch. CXXIII, S. 406), die zeigten, daß das in Form von Pferdeserum zugeführte Eiweiß im

Organismus des Hundes den Ausfall an per os verabreichtem Eiweiß deckt; das Eiweiß des Hundeserums dagegen schien nicht verwendet zu werden. Verff. versuchten noch mit arteigenen Organen (Hodensubstanz, Ovarienpreßsaft etc.) bei Meerschweinchen Anaphylaxie zu erzeugen, jedoch ohne Resultat. In manchen Fällen wurde ein Temperatursturz von 2 bis 3° beobachtet, die Tiere blieben jedoch stets am Leben. Es wurden auch Versuche mit verschiedenen hochmolekularen Polypeptiden und Peptonen Anaphylaxie hervorzurufen ausgeführt. Die niedrigeren Polypeptide erzeugten nur unwesentliche Temperaturstürze und keine wahren anaphylaktischen Erscheinungen. Die höheren Polypeptide führten zu einem stärkeren Temperaturabfall, jedoch ohne typische Anaphylaxie. Auffallenderweise gingen alle gespritzten Tiere im Laufe einer Woche ein. Eine Fraktion aus Seidenpepton, die mit Ammoniumsulfat keine Fällung gab, erzeugte einen Temperatursturz von 5° und das Tier starb nach 4 Stunden. Diese letzteren Versuche geben einige Ausgangspunkte für die Beantwortung der Fragestellung, welchen Aufbau ein Produkt haben muß, um als artfremdes Produkt zu erscheinen.

Zemplén.

E. Abderhalden und **B. Landau**. *Über die Zusammensetzung des Gespinstes von Oeceticus platensis (Berg).* (Aus dem physiologischen Institut der tierärztlichen Hochschule in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 443.)

Die Psychide baut Gehäuse mit Hilfe von kleinen Holzstücken und eines eigenartigen, vom Tiere selbst produzierten, grau aussehenden dichten Gespinstes. Die Hydrolyse mit Schwefelsäure gab folgende Aminosäuremengen, berechnet auf 150 g der bei 120° getrockneten Substanz: Glykokoll 27·1 g, Alanin 18·8 g, Leucin 0·75 g, Asparaginsäure 0·25 g, Glutaminsäure 2·35 g, Phenylalanin 1·8 g, Prolin 3·2 g. Auffallend ist das Fehlen des Tyrosins; dementsprechend gibt weder das Hydrolysat, noch das Gespinst selbst die Millonsche Reaktion. Die zum Vergleich herangezogenen Proben von chinesischem Gespinste gaben deutlich die Millonsche Probe, wie auch ein hiesiges Gespinst (offenbar der Kreuzspinne). Aus dem letzteren wurde nach erfolgter Hydrolyse Tyrosin und Glykokoll gewonnen. Das Gespinst von Oeceticus verlor beim Trocknen 10% an Gewicht, der Aschegehalt betrug 17·36%, der Stickstoffgehalt 12·56%. Eine tabellarische Übersicht gibt einen Einblick in die bei den einzelnen Operationen auftretenden Verluste auf Grund von zahlreichen Stickstoffbestimmungen. Zemplén.

E. Abderhalden. *Weiterer Beitrag zur Kenntnis der bei der partiellen Hydrolyse von Proteinen entstehenden Spaltprodukte.* (Aus dem physiologischen Institute der tierärztlichen Hochschule in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 1/2, S. 1.)

Nicht nur bei der Behandlung von italienischem Seidenfibrin, sondern auch aus Kanton- und Bengalseide wurde bei 4tägigem Aufbewahren mit 70% Schwefelsäure, das schon festgestellte d-

Alanyl-glycin erhalten. Daneben wurde manchmal auch Glycyl-l-tyrosin und wahrscheinlich auch d-Alanyl-l-tyrosin beobachtet; vor allem aber das Tripeptid d-Alanyl-glycyl-l-tyrosin. Diese Substanz konnte in kristallisierter Form und in ziemlicher Menge (5·6 g aus 3 kg Seide) aus italienischer Seide erhalten und definiert werden; siehe Original.

Bei Hydrolyse von Horn aus Kuhklauen mit Barytwasser wurde ein noch nicht näher definiertes kristallisierendes Pepton nachgewiesen, das sicher Tyrosin, Zystin, Tryptophan und Glutaminsäure wahrscheinlich noch andere Aminosäuren enthält; auch bei der Pankreatinverdauung von Kasein wurde ebenfalls ein schwefelhaltiges Polypeptid gefunden. Malfatti (Innsbruck).

E. Abderhalden und **A. Weil.** *Über den Gehalt ägyptischer Mumien an Eiweiß und Eiweißabbauprodukten.* (Aus dem physiologischen Institute der tierärztlichen Hochschule in Berlin.) (Zeitschrift f. physiol. Chem. LXXII, 1/2, S. 15.)

Außer der in Wasser unlöslichen Eiweißsubstanz, bei deren Hydrolyse hauptsächlich der hohe Leucingehalt auffiel, enthält die Muskelsubstanz der Mumien auch wasserlösliche Peptide. Darunter in freiem Zustande Glykokoll, Alanin, Valin, Leucin, Asparaginsäure, Glutaminsäure, Prolin und besonders viel Phenylalanin, aber kaum Tyrosin und Tryptophan. Daneben enthält aber der wässerige Extrakt des Mumienmuskels auch reichlich peptonartige Stoffe. Das beweist, daß der Einbalsamierungsprozeß die Autolyse nicht vollständig aufgehalten hat; auch die Fette wiesen Zersetzung auf, da sich reichlich Kristalldrusen von Palmitin- und Stearinsäure vorfanden.

Der Wassergehalt des asparaginsauren Kupfers, das zur Abtrennung dieser Aminosäure wertvolle Dienste leistet, ist in der Literatur vielfach falsch angegeben. Er beträgt für lufttrockenes Salz 5 Moleküle. Malfatti (Innsbruck).

E. Abderhalden und **H. Schmidt.** *Über die Verwendung von Triketohydrindenhydrat zum Nachweis von Eiweißstoffen und deren Abbaustufen.* (Aus dem physiologischen Institute der tierärztlichen Hochschule in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 1/2, S. 37.)

Das Triketohydrinden gibt nach S. Ruhemann mit Eiweißstoffen und deren Derivaten Blaufärbung. Die Nachprüfung an sehr zahlreichen Stoffen ergab, daß die Reaktion nur eintritt bei Substanzen, welche mindestens eine freie Amino- und eine freie Karboxylgruppe enthalten. Diketopepirazine z. B. geben die Reaktion nicht, ebensowenig Prolin, Oxyprolin etc., die eine Iminogruppe besitzen. Harndialysate und enteiweißtes Blut gaben die Reaktion auch, obwohl z. B. im Rückstand des letzteren (entsprechend 8 l Blut) durch Veresterung keine Aminosäuren nachweisbar waren. Die Versuche werden fortgesetzt. Malfatti (Innsbruck).

E. Abderhalden und **K. Kautzsch.** *Beitrag zur Kenntnis methylierter Polypeptide.* (Aus dem physiologischen Institute der tierärztlichen Hochschule in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 1/2, S. 44.)

Es gelang nach dem P. Grießschen Verfahren mit Jodmethyl in alkalischer Lösung im Dipeptid Leucylglycin die freie Aminogruppe erschöpfend zu methylieren und so das Trimethyl-Leucylglycin, das Betain dieses Dipeptides, darzustellen. Malfatti (Innsbruck).

E. Abderhalden und **G. Zemplén.** *Partielle Hydrolyse der Tunikatenzellulose. Bildung von Cellobiose.* (Aus dem physiologischen Institute der tierärztlichen Hochschule in Berlin und aus dem chemischen Institute der Hochschule für Forstwesen in Selmeczbanya.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 1/2, S. 58.)

Das Tunicin, die Tunikatenzellulose, ist sehr nahe verwandt, vielleicht sogar identisch mit der Pflanzenzellulose. Durch Einwirkung von Essigsäureanhydrid konnte daraus eine Oktoazetylcellobiose erhalten werden, die jener aus Filtrierpapier in allem gleicht. Die daraus durch Verseifung erhaltene Cellobiose konnte auch kristallisiert erhalten werden und lieferte ein Osazon, das sich identisch mit jenem der Pflanzencellobiose verhielt. Malfatti (Innsbruck).

A. Harden and **D. Norris.** *The diacethyl reaction for protein* (Biochem. Labor., the Sister Institute.) (Journ. of Physiol. XLII, p. 332.)

In Fortsetzung einer älteren Arbeit von Harden (Proc. Royal Soc. LXXVII, 424) untersuchten Verff., welche Gesetzmäßigkeit der Orangefärbung zugrunde liegt, die Diacetyl mit verschiedenen Stoffen gibt. Es zeigt sich, daß die Stoffe alle die Atomgruppierung $NH:C(NH_2).NHR$ haben, d. h. die eines substituierten Guanidins. Allerdings geben umgekehrt nicht alle Körper die Reaktion, die diese Atomgruppierung besitzen, es kommt offenbar auf die Natur des Restes R an. Positiv ist das Ergebnis bei Arginin, Kossels Agmatin, Kreatin, Diacyanamid und Guanidoessigsäure, sowie manchen Proteinen, wie Klupein, Wittes Pepton, Gelatine. Bei den Proteiden ist neben der Rosafärbung noch eine gründliche Fluoreszenz zu beobachten, die nach der Hydrolyse verschwunden ist.

Brigl (Berlin).

D. Dale and **G. Mines.** *Observation on the physiological action of d- and l-tetrahydroquinaldine.* (Proc. physiol. Soc, March 1911, p. 31.)

Sehr reiner d- und l-Tetrahydro-Methylchinolin, dargestellt nach Pope und Rean (Journ. chem. soc. transl., LXXV, p. 1066), wurden in Form des Chlorhydrates und des Salzes mit Bromkampfersulfosäure untersucht auf ihre Wirkung auf das Froschherz und den Muskel. Im ersten Fall ergaben beide optische Antipoden denselben Effekt, den Herzschlag verlangsamend, dem Muskel gegenüber erwies sich die l-Komponente als die um die Hälfte stärkere.

Brigl (Berlin).

T. Wada. *Über die Entgiftung von Strychnin und Kokain durch periphere Nerven.* (Pflügers Arch. CXXXIX, S. 141.)

Die peripheren Nerven besitzen ein Entgiftungsvermögen für Strychnin und Kokain. In allen untersuchten Fällen zeigte sich die Giftwirkung des Strychnins und Kokains infolge der beigemengten Nervensubstanz abgeschwächt.

Dieses Entgiftungsvermögen wird durch 24stündiges Erhitzen der Nerven auf 100° C nicht vernichtet; die Substanzen, welche bei der Entgiftung die Hauptrolle spielen, sind demnach thermostabil.

Das Blut und die quergestreifte Muskulatur besitzen fast gar kein Vermögen, das Strychnin und Kokain zu entgiften.

Stigler (Wien).

G. R. Mines. *The action of tri-valent ions on living cells and on colloidal systems.* (II.) *Simple and complex kations.* (The Journ. of Physiol. XLII, 4, p. 309.)

Eine Reihe von 11 verschiedenen einfachen dreiwertigen Kationen rief durchgehends beim Durchströmen eines Froschherzens in neutraler Lösung von der Konzentration 0·00001 M. diastolischen Herzstillstand hervor.

Dagegen trat bei einer Anzahl komplexer dreiwertiger Kationen unter sonst gleichen Bedingungen selbst bei hundertfach größerer Konzentration kein Herzstillstand ein.

Auch gewisse, den Körperproteinen nahestehende Kolloide zeigen sich, im Gegensatz zu den meisten übrigen Kolloiden, nur durch einfache Ionen beeinflußt. Diese Kolloide gehören zu den Emulsoiden, deren Vorhandensein in den kolloidalen Oberflächen der Muskulatur Verf. nach obigem annehmen möchte.

E. Christeller (Berlin).

A. Wróblewski. *Les ferments solubles du cerveau.* (Compt. rend. CLII, 20, p. 1334.)

Das Gehirn des Menschen, des Hundes, des Schweines etc. enthält an löslichen Fermenten eine Katalase, Peroxydase, Amylase und die von Pagenstecher erwähnte Lipase; ferner Enzyme, welche Arbutin und Salol spalten. Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Bourquelot et **M. Bridel.** *Action de l'invertine sur le polysaccharides dérivés du lévulose.* (Compt. rend. CLII, 16, p. 1060.)

Von Invertin wird Saccharose am raschesten hydrolysiert, Raffinose und Gentianose weniger und Stachyose am wenigsten.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Stassano et **L. Lematte.** *De la possibilité de conserver intactes les agglutinines dans les bactéries qu'on tue par les rayons ultraviolets.* (Compt. rend. CLII, 10, p. 623.)

Die ultravioletten Strahlen zerstören die Agglutinine nicht, obgleich sie die Bakterien töten. — Diese Art der Sterilisation ist wertvoll zur Herstellung von bakteriellen Emulsionen, welche serodiagnostischen Zwecken dienen sollen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Krausz. *Reversibilität der Enzymwirkung des Rizinus.* (Zeitschr. f. angew. Chem. XXIV, 18, S. 829.)

Im Anschluß an Welters Resultate: Eine Emulsion von 100 g Ölsäure, 100 g wasserfreiem Glyzerin, 80 cm³ $\frac{1}{10}$ — n Essigsäure mit 20 g Fermentpulver aus Rizinusbohnen gab in 4 Tagen über 11% Neutralfett. Dies synthetische Fett ist ein Gemisch von Mono-, Di- und Triolein. Liesegang (Frankfuhrt a. M.).

G. J. Fowler, E. Ardern and **W. J. Lockett.** *The oxidation of phenol by certain bacteria in pure culture.* (Proc. Roy. Soc. LXXXIII, B. 562, p. 149.)

Bouillonreinkultur des Bac. Helvolus (Zimmermann) in 0·01- bis 0·02%ige Phenollösung gebracht, zeigte bei reichlicher Durchlüftung der Lösung das Vermögen, Phenol in erheblichem Umfange zu oxydieren (Nachweis durch Übermangansäure).

E. Christeller (Berlin).

L. S. Dudgeon, P. N. Pauton and **H. A. F. Wilson.** *The influence of bacterial endotoxins on phagocytosis, including a new method for the differentiation of bacteria.* (II. Report.) (Proc. Roy. Soc. LXXXIII, B. 561, p. 33.)

Bakterienendotoxin entfalten ihre phagozytosehemmende Wirkung nicht durch direkte Beeinflussung der Leukozyten oder der Bakterien selbst, sondern durch Veränderung des Serums.

Gleichzeitig geht aus den Versuchen hervor, daß diese Wirkung auf das Serum eine spezifische ist, so daß man mittels derselben eine diagnostische Trennung nahestehender Bakterienarten erzielen kann (z. B. Bac. typhosus und Bac. Achard).

E. Christeller (Berlin).

E. P. Corson Withe und **L. Loeb.** *Über den Einfluß physikalisch schädigender Agentien (Wärme) auf das Wachstum der Tumorzellen.* (Zentralbl. für Bakteriol. u. Parasitenkunde LVI, 3/4, S. 325.)

Es wurden exstirpierte Tumoren in einer 0·85%igen Na Cl-Lösung verschieden lange im Wasserbad bis zur Temperatur von 44° C erwärmt, dann abgekühlt und dann mittels eines Troiquarts in das subkutane Gewebe der linken Axilla eingeführt.

Bei einer Erwärmungszeit von 15 bis 45 Minuten wächst die Latenzzeit annähernd entsprechend der Erwärmungszeit, beträchtlicher über dies Verhältnis hinaus wächst die Latenzzeit bei einer Erwärmungsdauer von 45 bis 60 Minuten. Mit zunehmender Länge des Erwärmens nimmt die Wachstumsenergie zu. Durch sehr geringes Erwärmen wird das Wachstum der Tumoren nicht verstärkt. Die Transplantation erwärmter Tumoren wird erst dann erfolglos, wenn sie länger als 60 Minuten dauert, dabei tritt in einer größeren Serie mit erwärmten Tumoren inokulierter Mäuse ein sonst nicht beobachtetes gleichmäßiges Wachstum dieser Tumoren auf, was darauf zurückzuführen ist, daß bei erwärmten Tumoren das bisweilen be-

obachtete exzessive Wachstum nicht auftritt. Wenn die thermischen Schädlichkeiten nicht ein gewisses Maß überschreiten, können sich die Tumorzellen wiederholen, was für ihre außerordentliche Elastizität schädlichen äußeren Einwirkungen gegenüber spricht. Die Versuche lassen die Wahrscheinlichkeit zu, daß die Tumorzellen, die lediglich funktionell modifizierte somatische Zellen darstellen, unsterblich sind, eine Eigenschaft, die bisher nur den Keimzellen zugewiesen wurde. A. Hirschfeld (Berlin).

H. Wager. *The effect of gravity upon the movements and aggregation of Euglena viridis, Ehrb., and other micro-organisms.* (Proc. Roy. Soc. LXXXIII, B. 562, p. 94.)

Bringt man hinreichende Mengen von Euglena viridis in ein flaches Gefäß mit Wasser, vor Licht geschützt, so bildet sich in kurzer Zeit eine Anordnung der einzelnen Exemplare zu regelmäßigen, netzartigen Haufen und Zügen aus, welche sich bis zum Absterben der Organismen erhält. Diese Erscheinung scheint lediglich von Einflüssen der Schwerkraft auf die in Bewegung befindlichen Individuen abhängig zu sein und erinnert an die Kohäsionsstrukturen, die entstehen, wenn feine Sedimente, z. B. Mangansuperoxyd, sich langsam in Flüssigkeiten absetzen. E. Christeller (Berlin).

J. Stoklasa. *De l'importance physiologique du manganèse et de l'aluminium dans la cellule végétale.* (Compt. rend. CLII, 20, p. 1340.)

Im Anschluß an Bertrands Untersuchungen wird festgestellt, daß sehr geringe Spuren von Al- und Mn-Salzen günstig für den Pflanzenwuchs sind. Gleichzeitige Gegenwart beider Elemente kann schädlich sein. Man findet sie hauptsächlich in den Blättern wieder. Wahrscheinlich spielen Al und Mn eine wichtige Rolle bei der Photosynthese. Liesegang (Frankfurt a. M.).

F. F. Blackman and **A. M. Smith.** *Experimental researches on vegetably assimilation and respiration.* (VIII.) *A new method for estimating the gaseous exchanges of submerged plants.* (Proc. Roy. Soc. LXXXIII, B. 565, p. 374.)

Die bisherigen Methoden zur Bestimmung des Gasaustausches bei Pflanzen, die sich unter Wasser befanden, bedienten sich der Zählung der sich entwickelnden Gasblasen; die ihnen anhaftenden Fehler, die besonders auftraten, wenn Lichtzufuhr, Wärme und CO_2-Gehalt des Wassers in weiten Grenzen modifiziert wurden, werden durch einen Apparat vermieden, den die Verff. ausführlich beschreiben und abbilden. Im Prinzip besteht das Verfahren in der Analyse des CO_2-Gehaltes des der Pflanze zuströmenden, sowie des abfließenden Wassers.

Verff. geben die Durchführung einer typischen Bestimmung an Elodea mit allen Einzelheiten an. E. Christeller (Berlin).

F. F. Blackman and **A. M. Smith.** *Experimental researches on vegetably assimilation and respiration.* (IX.) *On assimilation in*

submerged water-plants, and its relation to the concentration of carbon-dioxyde and other factors. (Proc. Roy. Soc. LXXXIII, B. 565, p. 374.)

Mittels des im vorangehenden Aufsatze beschriebenen Apparates wurden an Elodea (Phanerogamae) und an Fontinalis (Bryophytae) Versuchsreihen durchgeführt, die die Abhängigkeit der Assimilation vom Wechsel der Belichtung, der Temperatur und dem CO_2-Gehalt des umgebenden Wassers klarlegen. Für keinen dieser Faktoren besteht, wie frühere Autoren annahmen, ein Optimum, vielmehr ist für jeden beliebigen eines dieser Faktoren ein Grenzwert der Assimilation feststellbar, über den hinaus sie sich selbst bei Verstärkung beider anderen Faktoren nicht steigern läßt. Vor der Erreichung dieses Grenzwertes nimmt sie proportional der Verstärkung der beiden anderen Faktoren zu. Der bei längerer Ausdehnung der Versuche mit in Betracht zu ziehende Faktor der Zeit ist nicht mitberücksichtigt und soll in einer späteren Arbeit diskutiert werden. E. Christeller (Berlin).

J. White. *The proteolytic enzyme of drosera.* (Proc. Roy. Soc. LXXXIII, B. 562, p. 134.)

Verdauungsversuche wurden mit Extrakten von Blättern verschiedener Droseraarten angestellt. Sie führten zu demselben Ergebnis, welches bereits frühere Untersuchungen des Autors zeitigten, nämlich, daß das proteolytische Ferment der Droserablätter nur die Spaltung in Peptone hervorruft. E. Christeller (Berlin).

H. Zikes. *Über Bakterienzoogloeenbildung an den Wurzeln der Gerstenpflanze.* (Sitzungsber. der Wiener Akad., Math.-naturw. Kl. CXIX, S. 11.)

1. Auf Gerstenwurzeln kommt es sehr häufig bei Zuchtversuchen im Schönjahnschen Keimapparat zu Bakterienzoogloeenbildungen.

2. Die Farbe derselben ist gewöhnlich eine gelbe seltener eine rote.

3. Aus der gelben Zoogloeenbildung konnten drei Bakterienarten isoliert werden, und zwar häufig auftretend: Bacterium fluorescens liquefaciens und Bacterium herbicola aureum (var.), selten auftretend Bacterium rubrum; aus der roten Zoogloeenbildung Bacterium herbicola rubrum.

4. Die Gerstenwurzeln werden in ihrem Wachstum behindert durch Bacterium herbicola rubrum, durch Bacterium fluorescens liquefaciens und namentlich durch eine Symbiose von Bacterium fluorescens liquefaciens und Bacterium herbicola aureum.

5. Sämtliche isolierte Arten sind auch als Schädlinge, sowohl für Süßwürze, als auch für gehopfte Würze anzusehen, unterliegen aber im Konkurrenzkampfe mit Gerste. J. Schiller (Triest).

J. Menz. *Über die Spaltöffnungen der Assimilationsorgane und Perianthblätter einiger Xerophyten.* (Sitzungsber. der Wiener Akad., Math.-naturw. Kl. CXIX, S. 33, 2 Tafeln.)

Bei den untersuchten Xerophyten zeigt sich im allgemeinen auch in den Perianthblättern ein gewisses Bestreben, die Transpiration auf ein geringeres Maß herabzusetzen. Dieses Bestreben äußert sich jedoch nicht in xerophytischen Anpassungsmerkmalen des Spaltöffnungsapparates, wie dies bei vielen Laubblättern der Fall ist.

Es werden in den Blüten die Spaltöffnungen vielmehr an geschütztere Stellen verlegt, wodurch schon allein Verminderung der Transpiration bedingt wird, oder aber sie werden nur in geringerer Zahl ausgebildet, fehlen jedoch fast niemals vollständig, was bei diesen nichtgrünen Organ dafür spricht, daß ihr Vorhandensein für den Atmungsgaswechsel unentbehrlich ist. In ihrem Baue weichen sie von den Spaltöffnungen, wie sie bei mittleren Feuchtigkeitsverhältnissen ausgebildet werden, wenig oder gar nicht ab. Bei der Vergänglichkeit der Blütenorgane ist diese Art der Anpassung eine genügende.

Nicht unwesentlich hingegen unterscheiden sich in der Regel die Spaltöffnungen der Blütenblätter in ihrem Baue von jenen der Laubblätter, wofern letztere sich durch besondere Ausbildung einer äußeren Atemhöhle oder eines in eigentümlicher Weise differenzierten großen Vorhofes an die xerophylitische Lebensweise angepaßt haben.

Untersucht wurden: Hakia pugioniformis Cav. Aloë nigricans Haw., Aloë spiralis L., Nerium Oleander L., Melalema acerosa Schan., Mel. annillaris Lin. Metrosideros villosa Lin. J. Schiller (Triest).

W. Sigmund. *Über ein äskulinspaltendes Enzym und über ein fettspaltendes Enzym in Aesculus Hippocastanum L.* (Sitzungsber. der Wiener Akad., Math.-naturw.-Kl. CXIX, S. 275.)

In der Rinde und in den Samenschalen der Roßkastanie, Aesculus Hippocastanum L., wurde ein äskulinspaltendes Enzym nachgewiesen, welches Äskulin in Äskuletin und Glukose spaltet. Die Mitwirkung von Bakterien war ausgeschlossen. Das isolierte Enzym war weder eine Amygdalase noch eine Lipase. Verf. schlägt für das äskulinspaltende Enzym den Namen „Äskulase" vor.

In den Kotyledonen der Roßkastaniensamen ist höchstwahrscheinlich ebenfalls eine Äskulase vorhanden. Doch konnte der direkte Beweis hierfür nicht erbracht werden, weil die Trennung der einzeln isolierten Enzyme nicht möglich war. In den Kotyledonen der Roßkastaniensamen wurde ferner ein fettspaltendes Enzym gefunden. J. Schiller (Triest).

S. Taub. *Beiträge zur Wasserausscheidung und Intumeszenzbildung bei Urticaceen.* (Sitzungsber. der Wiener Akad., Math.-naturw. Kl. CXIX, S. 683.)

Mehrere Arten von Urticaceen sind dadurch ausgezeichnet, daß sie auf der ganzen Oberseite der Blätter durch Hydathoden Wasser in Form von Tropfen ausscheiden. Es wurde dies bei folgenden Pflanzen untersucht: Myriocarpa sp., Splitgerbera biloba, Parietaria officinalis, Urtica cannabina, dioica und urens, Laportea gigas, Pilea Spruceana und Cecropia peltata.

Die genannten Pflanzen sind wie die ganze Familie der Urticaceen physiologisch durch einen sehr starken Wurzeldruckausgezeichnet, der sich bei Hemmung der Transpiration durch Tropfenausscheidung auf der ganzen Blattoberseite kundtut; ausgenommen davon ist Pilea Spruceana, bei der die Wasserausscheidung spärlich auf der Unterseite des Blattes erfolgt.

Die Arbeit beschäftigt sich eingehend mit dem Bau und der Funktion dieser sehr vollkommen ausgebildeten Epithemhydathoden.

Hier soll nur hervorgehoben sein, daß die Wasserausscheidung als ein einfacher Filtrationsvorgang zu betrachten ist.

Durch die in dem Blatte durchgeführte Trennung der zur Wasserleitung und zur Luftleitung bestimmten Interzellularen ist u. a. ermöglicht, daß die Transpiration neben dem durch die Hydathoden gepreßten Wasserstrome in einem relativ feuchten Raume noch bestehen kann. Der Verf. stellt sich vor, daß die winzigen Interzellularen des Epithemkörpers das zugeleitete Wasser zunächst kapillar festhalten und daß dann die Epithemzellen dem Wasser gewisse Substanzen osmotisch entziehen und zum Nutzen des Blattes weiter befördern.

Häufig findet man auf der ganzen Oberfläche der Blätter von Myriocarpa sp. und Boehmeria biloba zahlreiche weiße Schüppchen von teilweise mineralischer Substanz, die als Residua der Wasserausscheidung aufzufassen sind. Sie bestehen zum Teil aus Karbonat.

Das ausgeschiedene Wasser reagiert alkalisch.

Bepinselt man die Oberseite der Blätter von Myriocarpa, Boehmeria, Parietaria, Urtica dioica mit 0·1⁰/₀igem Sublimatalkohol, so hören die Hydathoden auf, Wasser auszuscheiden und nachher sieht man, wie die gewöhnlichen Luftspalten der Unterseite Wasser auszuscheiden beginnen.

Bei Myriocarpa kann man überdies nach längerer Zeit Wucherungen auf dem Blatte erblicken, die entweder Intumeszenzen oder Kallusbildungen sein mögen. Ob so oder so gedeutet, die Wasserausscheidung, die man jetzt bemerkt, kann auf das lebenskräftige Wuchergewebe zurückgeführt werden, wie dies in analogen Fällen bei den Untersuchungen von Molisch über den lokalen Blutungsdruck beobachtet worden ist. Von Ersatzhydathoden oder sogar von neuen Organen zu sprechen, im Sinne von Haberlandt, erscheint nicht berechtigt. J. Schiller (Triest).

J. Szücs. *Studien über Protoplasmapermeabilität. Über die Aufnahme der Anilinfarben durch die lebende Zelle und ihre Hemmung*

durch Elektrolyte. (Sitzungsber. der Wiener Akad., Math.-naturw. Kl. CXIX, S. 737.)

Die Geschwindigkeit der Aufnahme mancher basischen Farbstoffe befolgt das Grundgesetz der Diffusion von Fick, d. h. die Aufnahmsgeschwindigkeit ist proportional dem Konzentrationsgefälle des diffundierenden Stoffes. Es wird auf einem neuen Wege gezeigt, daß die Permeabilität der Plasmahaut nicht konstant ist. Die Aufnahme der basischen Farbstoffe durch die lebende Zelle wird verzögert bei Gegenwart von Elektrolyten. Die hemmende Wirkung der Elektrolyte steigt stark mit zunehmender Wertigkeit des Kations. Die Benecktsche Beobachtung, daß Ca-Salze eine verzögernde Wirkung auf die Aufnahme von $Fe SO_4$ ausüben, wurde bestätigt und auf andere Elektrolyte erweitert, die ebenfalls eine hemmende Wirkung auf die Aufnahme von $Fe SO_4$ ausüben. Die hemmende Wirkung der Elektrolyte steigt auch bei der Aufnahme von $Fe SO_4$ mit zunehmender Wertigkeit des Kations. Die Größe der die Farbstoffaufnahme hemmenden Wirkung der Elektrolyte hängt von ihrer Konzentration ab. Verdünnte Elektrolyllösungen sind verhältnismäßig wirksamer als konzentrierte. Die Abhängigkeit der hemmenden Wirkung von der Konzentration der Elektrolyte entspricht annähernd bis zu einer bestimmten Konzentration der Exponentialgleichung der Adsorption $\frac{x}{m} = \alpha . C^{\frac{1}{n}}$, nur ist statt $\frac{x}{m}$ die Hemmungszeit t einzusetzen.

Eine und dieselbe Menge der Elektrolyte bei verschiedener Konzentration des Farbstoffes verursacht eine je nach der Konzentration desselben verschiedene Hemmung, jedoch so, daß die Hemmungsgröße der Diffusionsgleichung entsprechende Werte ergibt. Die Aufnahme basischer Farbstoffe durch die lebende Zelle wird bei Gegenwart mancher sauren Stoffe verzögert. Die die Aufnahme hemmende Wirkung saurer Farbstoffe ergibt eine andere Gesetzmäßigkeit wie die Wirkung der Elektrolyte. Die Wirkung der Elektrolyte hat ihren Hauptangriffspunkt im Plasma. Die Wirkung saurer Farbstoffe beruht auf einer Salzbildung zwischen basischen und sauren Farbstoffen. für die die Plasmahaut impermeabel ist. Es wird eine biologische Methode angegeben zur quantitativen Bestimmung mancher basischen und sauren Farbstoffe.

J. Schiller (Triest).

K. Linsbauer. *Zur physiologischen Anatomie der Epidermis und des Durchlüftungsgewebes der Bromeliaceen.* (Sitzungsber. der Wiener Akad., Math-naturw. Kl. CXX.)

Die Ergebnisse der Arbeit sind:

1. Zu den charakteristischen Eigenschaften der Bromeliaceenepidermis gehören, abgesehen von der bekannten abnormalen Verdickungsweise der Epidermis *a)* die konstante Wellung der Seitenmembranen oder ihrer Mittellamellen, ohne daß in diesem Falle die inneren Wandkonturen dem Verlaufe der Mittellamellen parallel zu gehen brauchen; *b)* die Verkeilung der Innenwand der Epidermis

mit dem Hypoderm, wodurch bei dem blasebalgartigem Spiele des Wassergewebes die Kontinuität beider Schichten gewährleistet wird; *c)* das — von einigen Ausnahmen abgesehen — konstante Auftreten je eines Kieselkörpers in jeder Epidermiszelle.

2. Bei extremer Anpassung kommt im Hautgewebe (im weitesten Sinne) eine weitgehende Arbeitsteilung zustande; das Hypoderm übernimmt die Funktion des mechanischen Schutzes, die Wasserspeicherung geht auf das Wassergewebe über; die Epidermis, als Trägerin der Cuticula, funktioniert wesentlich nur als Schutzorgan gegen zu starken Wasserverlust.

3. Die Stomata der Bromeliaceen sind hauptsächlich charakterisiert durch ein spaltenförmiges Lumen, Mangel eines Hinterhofes und durch den Besitz von wenigstens zwei Paaren von Nebenzellen; gelegentlich treten noch weitere Nebenzellen hinzu, welche einen mechanischen Schutz gegen die durch Kontraktion des Wassergewebes bedingten Zerrungen bieten.

4. Eine passive dauernde Verengerung des Spaltöffnungsapparates kann durch die Stomata untergreifenden Nebenzellen oder durch Wucherungen und Verdickungen der Zellen des ersten hypodermalen Zellringes, welcher die Atemhöhle versteift, bewirkt werden. Ein vollständiger Verschluß der Stomata kann durch Membranpfropfen zustande kommen, welche von den Flügeln der Trichomschuppen ausgehen und den Vorhof wie ein dicht passender Stöpsel verschließen (Anesnelia).

5. Das Durchlüftungsgewebe besteht bei extremer Anpassung aus einem System interzellularer Kanäle, die von chlorophyllführenden Zellen umkleidet und durchzogen sind; von den die Blätter durchziehenden Hauptröhren (zentrale Atemkanäle) verlaufen seitliche Abzweigungen (sekundäre Atemkanäle) zu den Spaltöffnungen.

Diese Form des Durchlüftungsapparates gestattet eine weitgehende Herabsetzung der Transpiration, ohne die Aufnahme von CO_2 zu beeinträchtigen. J. Schiller (Triest).

W. Lindemann. *Über die Methodik der intrathorakalen Operationen an Tieren.* (Zeitschr. für biol. Techn. und Method., II, 1, S. 1.)

Ein Mißstand der bisher verwendeten künstlichen Atmung ist es, daß Tiere, denen die Pleurahöhle unter der künstlichen Atmung eröffnet wurde, alle einige Tage nach der Operation, infolge von hochgradigen Lungenveränderungen zugrunde gingen, weil der Druck der eingeblasenen Luft zu groß war, so daß Lungenblutungen entstanden. Durch die von Verf. angegebene Methodik wird dies vermieden. Durch Kombination eines Wasserstrahlgebläses mit einem Manometer kann die Respirationsluft unter einen Überdruck von zirka 10 cm Wasser gestellt werden. Ein Klappensystem für Inspirium und Exspirium gestattet dieser Luft die Kommunikation mit einer Trachealkanüle. Der Überdruck von 10 cm Wasser genügt einerseits, bei eröffneten Thorax die Lungen nicht kollabieren zu lassen,

anderseits ist er zu schwach, um die oben beschriebenen schädlichen Einflüsse auf das Lungengewebe auszuüben.

A. Hirschfeld (Berlin).

R. von den Velden. *Einfache Laboratoriumsapparatur zur Vornahme von Überdruckoperationen.* (Zeitschr. für biol. Techn. u. Method., II, 1, S. 4.)

Um bei intrathorakalen Operationen einen Überdruck zu erhalten, gibt Verf. eine unblutige Methode an, die er seit 2 Jahren praktisch anwendet. Der Kopf des Versuchstieres wird, durch einen Kopfsack abgedichtet, in eine Glasglocke gesteckt. Ein Röhrensystem, das durch einen Hahn abgeschlossen werden kann und in das ein „Sparbeutel" eingeschaltet ist, macht es möglich, jeden beliebigen Druck in der Glasröhre herzustellen.

A. Hirschfeld (Berlin).

J. K. Njegotin. *Unblutiges Verfahren, das Froschherz freizulegen* (Zeitschr. f. biol. Techn. und Method., I, 1, S. 8.)

Indem Verf. bei der Freilegung des Froschherzens das Brustbein fortnimmt, die Supraskapula aber stehen läßt, gibt er ein Verfahren an, das ohne Verletzung der größeren Gefäße ausgeübt werden kann. Er beschreibt mit Hilfe von drei Textfiguren die einzelnen Phasen der auszuübenden Operation.

A. Hirschfeld (Berlin).

J. P. Karplus und **A. Kreidl.** *Eine Methode zur Freilegung der Hirnbasis.* (Zeitschr. f. biol. Techn. u. Method. II, 1, S. 14.)

Operationen an der Schädelbasis sind deshalb so schwer, weil man das Gehirn von der Basis abdrängen muß, während es die Tendenz zeigt, in seine alte Lage zurückzugleiten. Verff. geben deshalb an, daß man nach genügender Eröffnung des Schädeldaches unter Bauchlage des Tieres das Versuchstier in Rückenlage bringt. Alsdann schiebt man nach kreuzweiser Durchtrennung der Dura Wattebäuschchen zwischen Schädelbasis und Gehirn und hebt mit einem Spatel das Gehirn ganz leicht ab. Nach einigen Minuten sinkt dann von selbst das Gehirn herunter, so daß ein breit klaffender Raum entsteht, durch den man sogar zur Hypophyse gelangen kann, wobei man die A. carotis der Gegenseite deutlich pulsieren sieht. Für Operationen am Kleinhirn und am Pons ist die Spaltung des Tentoriums erforderlich.

Zum Schluß empfehlen die Verff. diese Methode auch bei Operationen am Menschen auszuführen. A. Hirschfeld (Berlin).

E. Weber. *Über die Möglichkeit gleichzeitiger quantitativer Bestimmungen zweier Gallenfarbstoffe in der Galle mit Hilfe des Spektrophotometers.* (Zeitschr. f. biol. Techn. u. Method. II, 1, S. 29.)

Lösungen von aus Chloroform umkristallisierten Bilirubin und von mit Luft oxydierten Oxybilirubin (Biliverdin) geben ein charakteristisches Spektrum auf der Strecke von λ 650 bis 505. Bilirubinlösungen absorbieren das Licht stärker im grün-blauen Teil des Spektrums als Biliverdinlösungen, wohingegen Biliverdinlösungen

mehr Licht im roten Teil des Spektrums absorbieren als Bilirubinlösungen.

Oxydiert man Galle mit Luft, so enthält die Lösung neben entstandenen Biliverdin noch größere Mengen von Bilirubin. Da die Beimischung von Pigmentstoffen bei der quantitativen Bestimmung der Gallenfarbstoffe störend sein kann, so tut man besser, zuerst spektroskopisch zu untersuchen, weil die Pigmente ein charakteristisches Spektrum besitzen. Es sind dies: Die Blutpigmente, Hydrobilirubin, Urobilin, Cholehämatin und möglicherweise Bilicyanin.

A. Hirschfeld (Berlin).

K. L. Schaefer. *Ein Apparat für Demonstrationen und Versuche über den blinden Fleck.* (Zeitschr. f. biol. Techn. u. Method. II, 1, S. 39.)

Verf. beschreibt einen Apparat zur Demonstration des blinden Fleckes. Dieser Apparat wird von E. Zimmermann (Leipzig-Berlin) in den Handel gebracht. Ist der Apparat so eingestellt, daß der blinde Fleck zum Bewußtsein gelangt, so kann man in einen Rahmen Einlagen schieben und dabei studieren, wie die durch den blinden Fleck bedingte faktische Lücke des Gesichtsfeldes durch psychische Ergänzungen ausgefüllt wird. A. Hirschfeld (Berlin).

G. van Rynberck. *Ein Demonstrationsverfahren zur Erläuterung des Schließungsmechanismus der Semilunarklappen des Herzens.* (Zeitschr. f. biol. Techn. u. Method. II, 3, S. 97.)

Es wird ein Verfahren angegeben, wie man einem größeren Auditorium den Schließungsmechanismus der Semilunarklappen demonstrieren kann. Durch einen durchsichtigen, planparallelen, kugelig erweiterten Raum, an dessen einem Ende Aluminiumstreifen frei beweglich befestigt sind, wird Wasser, in dem Sägespäne schwimmen, hindurchgeleitet. Der Strom teilt sich beim Eintritt in den kugeligen Raum, in einen Haupt- oder axialen Strom und in 2 Nebenströme. Der Hauptstrom treibt die Aluminiumstreifen auseinander, die Nebenströme suchen die Klappen zu schließen. Durch Absperren und Wiederzulassen des zugeleiteten Wassers kann das Spiel der Semilunarklappen so versinnbildlicht werden.

A. Hirschfeld (Berlin).

H. Kronecker. *Der Kapillarsphygmograph.* (Zeitschr. f. biol. Techn. u. Method. II, 3, S. 110.)

Statt der bisher angewandten relativ starren und leicht brüchig werdenden Gummipelotte benutzt Verf. für seinen Kapillarsphygmograph Stücke von Arterien und Venen, deren Widerstand durch eine $^{1}/_{2}$ bis 1 mm hohe Quecksilbersäule leicht überwunden werden kann. Durch Übertragungen, die genau beschrieben werden, wird das Bild der Pulskurve auf einen sich bewegenden Papiere photographiert. Zwei derartige Sphygmogramme sind als Muster beigefügt. A. Hirschfeld (Berlin).

F. Kanngießer. *Vergiftungen durch Tiere und animalische Stoffe. Ein Grundriß der zoologischen, sogenannten Toxikologie für prak-*

tische Ärzte und Naturwissenschaften. (Jena 1911, Gustav Fischer, Preis Mk. 1.—.)

In kurzen Zügen werden die einzelnen Tierstämme vorgeführt, deren einzelne Vertreter den Menschen, sei es durch ihr schmarotzendes Leben, sei es durch von ihnen ausgeschiedene giftige Produkte zu schaden vermögen. Besonders ausführlich sind die Abschnitte über Würmer und Arthropoden behandelt worden, wobei neben der Beschreibung der Noxen immer auf die Symptomatologie der Vergiftung eingegangen ist. Je ein besonderer Abschnitt handelt von der Vergiftung durch verdorbene Speisen, von der Anaphylaxie, von der Lyssa usw. und bringt knapp und klar alles Wissenswerte zum Ausdruck. A. Hirschfeld (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

W. Burridge. *Observations on the rôle of potassium salts in frogs muscle.* (Journ. of Physiol. XLII, 4, S. 359.)

Verf. bespricht zunächst den Kontraktionsverlauf im Muskel, wie er durch Milchsäure ausgelöst wird und unterscheidet zwei Stadien:

1. Rasche Kontraktion (der oberflächlichen Teile) und
2. langsame Kontraktion (der tieferen Teile),

deren wechselseitige Stärke vom Grade der Konzentration der verwendeten Milchsäure abhängt. Ähnliche Stadien lassen sich bei Einwirkung von anderen Säuren und von Alkohol, Chloroform, Nikotin und Galle feststellen; mit Ausnahme des Nikotins ist in allen Fällen die Stärke der Kontraktion proportional dem Konzentrationsgrade der Lösung.

Dem gegenüber scheint die Wirkung von Kalisalzen auf den Muskel eine indirekte, nicht auf die kontraktilen Elemente gerichtete zu sein. Durch Tetanisation usw. gegen Reize geschützte Muskeln kontrahieren sich durch Wirkung passend konzentrierter Kaliumsalzlösungen. Die Auslösung einer Dauerkontraktion im Herzmuskel durch hochkonzentrierte Kaliumsalzlösungen ist von der Beeinflussung des Herzrhythmus durch dieselben wohl zu trennen.

Die gleichartige Wirkung der so verschiedenen oben genannten Stoffe läßt sich durch die Annahme erklären, daß sie alle die Mobilisierung der Kalisalze des Muskels bewirken.

E. Christeller (Berlin).

Physiologie der Atmung.

C. G. Douglas. *A method for determining the total respiratory exchange in man.* (Proc. physiol. Soc. 1911, Journ. of Physiol. LXII, 4.)

Verf. beschreibt einen leicht transportablen Apparat, der zur Bestimmung des Gaswechsels Verwendung finden kann. Ein blaseförmiger Gummisack, der durch einen Dreiweghahn abgeschlossen werden kann, wird durch Riemen auf den Rücken der betreffenden Versuchsperson befestigt. Von dem Gummisack führt über den Kopf der Versuchsperson, wo es von einer besonderen Vorrichtung getragen wird, ein bogenförmiges Rohr, daß an seinem Ende zwischen einer Klappe für die Exspirationsluft und einer für die Inspirationsluft ein Mundstück trägt. Der Apparat ist deshalb sehr empfehlenswert, weil die Versuchsperson keine fremde Hilfe braucht, sondern alle notwendigen Hilfeleistungen bei Bedienung des Apparates selbst besorgen kann. A. Hirschfeld (Berlin).

Y. Henderson. *Fatal Apnoea and the shok Problem.* (John Hopkins Hospital Bulletin, XXI, S. 233.)

Verf. behandelt in seinem Vortrag die Beziehungen der Sauerstoff- und Kohlensäuremenge im Blut zu der Tätigkeit des Atemzentrums und zum Schock. Es ist nicht zweifelhaft, daß Fehlen von O allein nicht genügt, um das Atemzentrum anzutreiben. Wenn also durch eine längere Periode künstlich vertiefter Atmung der CO_2-Bestand des Blutes sehr vermindert ist, so tritt ein Atemstillstand ein, der unter Umständen bis zum Tode andauert. Es ist also das Atemzentrum bestrebt, den CO_2-Gehalt des Blutes auf einer bestimmten Höhe zu halten, nicht den O-Gehalt. Bei dem geringen Gehalt der Gewebe an O nach lange fortgesetzter, tiefer Atmung tritt zu der Regulation noch ein zweiter Faktor hinzu, dies ist die Säurebildung im Körper. Durch die Säure wird das Atemzentrum wieder zur Tätigkeit angeregt, auch wenn die CO_2-Menge im Blut noch gering ist.

Verf. hat nun in einer Reihe von Versuchen nachgewiesen, daß das Verhalten der Tiere in Schock von einer vorausgehenden, übermäßigen, durch Schmerz bedingten Ventilation der Lungen abhängt. Indem man also diese verhindert, verhindert man auch die Schockwirkung.

Zur Therapie des Schocks kann man dann zwei Wege anwenden:

1. Kann man einen Strom von O mit Hilfe eines Katheters in die Lungen einblasen, bis die CO_2-Konzentration des Blutes wieder die notwendige Höhe erreicht hat, um Atembewegungen auszulösen.

2. Kann man dem Patienten die Lungen mit Sauerstoff, der 5 bis 6% CO_2 enthält, durch künstliche Atmung ventilieren.

Hoffmann (Berlin).

Physiologie der tierischen Wärme.

S. Cobliner. *Beiträge zum Kochsalzfieber.* (Zeitschr. f. Kinderheilk. II, 5.)

Nicht nur konzentrierte, sondern auch verdünnte Na Cl-Lösungen (bis zu 0·1%) bewirken Temperatursteigerung bei subkutaner, oraler oder rektaler Applikation. Bei älteren Kindern und bei Erwachsenen erzeugt intravenöse Infusion von physiologischer Kochsalzlösung in Mengen von 2 bis 300 cm³ ebenfalls Temperaturanstieg. Der N-Stoffwechsel ist dabei nicht gestört. Lederer (Straßburg).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

J. Wolff. *Sur quelques phénomènes de réduction de l'oxyhémoglobine.* (Compt. rend. CLII, 20, p. 1332.)

Das bekannte Experiment, Oxyhämoglobin mit Schwefelammonium in Hämoglobin zu verwandeln und letzteres sich durch den Luftsauerstoff wieder zurückwandeln zu lassen. modifiziert Verf., indem er die Reduktion durch Roquefort-Bakterien herbeiführt. Dieser Prozeß kann innerhalb 3 Stunden bis zu 30mal mit einer Oxydation abwechseln. Erst nach einer „Atmung" von dieser Dauer ist das Oxyhämoglobin vollkommen zersetzt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

B. Salge. *Über die physikalischen Eigenschaften des Blutes des Säuglings.* (II.) *Der osmotische Druck.* (Zeitschrift f. Kinderheilk. II, 5.)

Anschließend an den ersten Teil der Arbeit untersucht Verf. bei ganz jungen, ferner bei hungernden und durstenden und bei ernährungsgestörten Säuglingen Refraktometerwert, Leitfähigkeit und Gefrierpunktserniedrigung des Serums. Als wichtig sei aus den Resultaten hervorgehoben, daß der Neugeborene seinen osmotischen Druck schlechter reguliert als das ältere Kind und der Erwachsene, daß dabei die Konstitution eine wesentliche Rolle spielt. Mäßige Eindickung des Blutes kommt beim gesunden jungen Kinde durch mangelhafte Wasseraufnahme vor, gleicht sich aber bei natürlicher Ernährung rasch wieder aus. Bei schweren Verdauungsstörungen findet sich neben höherem Δ-Wert verminderte Leitfähigkeit, so daß ein gleichzeitiger Verlust von dissoziablen Salzen angenommen werden muß. Lederer (Straßburg).

V. Weizsäcker. *Über die mechanischen Bedingungen der Herzarbeit.* (Pflügers Arch. CXL, S. 135.)

Verf. empfiehlt statt der Ausdrücke isotonische und isometrische die Bezeichnung isobarische (auxobarische) und isochorische

Kontraktion, speziell für das Herz. Die Versuche sind an der an der A- bis V-Grenze abgebundenen Kammer des Froschherzens ausgeführt, welche durch Öffnungsinduktionsschläge rhythmisch gereizt wurde; Speisung mit Ringerscher Lösung oder verdünntem Hammelblut. Es zeigte sich dabei, daß sowohl für die Abhängigkeit vom Anfangsdruck, wie auch von der Schlagfrequenz ein gewisses Optimum besteht, bei welchem die Herzarbeit am größten ist. Dabei ist aber das Druckoptimum von der Frequenz, das Frequenzoptimum vom Druck unabhängig.

Die elastischen Kräfte leisten einen nicht unbeträchtlichen Anteil an der Gesamtarbeit des Herzens. Die Ermüdung des Herzens ist innerhalb weiter Grenzen nur von der Zahl der Kontraktionen, nicht von den mechanischen Bedingungen abhängig.

Rothberger (Wien).

C. Foà. *Über die Erhaltung der physiologischen Herzperioden.* (Pflügers Arch. CXL, S. 196.)

Es sollte untersucht werden, ob der Rhythmus der vom venösen Sinus ausgehenden Impulse ausschließlich automatischer Natur ist, oder ob er durch den Rhythmus des Blutstromes beeinflußt werden kann.

Zu diesem Zwecke wurde die Vena cava eines in situ belassenen Froschherzens mit einer kleinen Pumpe verbunden, welche Ringersche Lösung in einem gewissen einstellbaren Rhythmus ins Herz und in den Kreislauf brachte. Es zeigte sich, daß der Rhythmus des Herzschlages auf diese Weise nicht beeinflußt werden konnte. Dagegen konnte durch rhythmische elektrische Reizung des Sinus das Froschherz zu einer bestimmten Schlagfolge veranlaßt werden; nach dem Aufhören der Reize folgt eine normale Pause, dann der Eigenrhythmus des Froschherzens. Dasselbe Resultat ergaben analoge Versuche am Kaninchenherzen; wenn aber die Vagi oder auch nur der Depressor durchschnitten waren, schlug das Herz auch nach dem Aufhören der Reizung nach dem durch diese angegebenen Rhythmus weiter. Die Automatie des Froschsinus ist daher viel absoluter und von Reizen unabhängiger als die entsprechende Stelle im Kaninchenherzen.

Bestimmt man den Rhythmus des in die Kranzarterien einströmenden Blutes, indem man die Brodiesche Pumpe oder das Herz eines anderen Tieres als Motor verwendet, so zeigt sich auch hier vollständige Unabhängigkeit zwischen den 2 Rhythmen.

Verf. führt die Tatsache, daß beim Säugetier nach vorübergehender künstlicher Reizung der normale Rhythmus sich wieder herstellt, auf einen durch die Vagi und den Depressor ablaufenden Reflex zurück. Die Wirksamkeit der künstlichen Reize erklärt Verf. merkwürdigerweise „durch die mechanischen Reize, welche der Blutstrom den Hohlvenen zuführt”. Rothberger (Wien).

D. Polumordwinow. *Über die Rolle der Nervenzellen des Froschherzens.* (Pflügers Arch. CXL, 8/10, S. 463.)

An 2 Fröschen, welche die beiderseitige Vagussektion um 35

beziehungsweise 41 Tage überlebt hatten, konnte der Verf. an dem nach der oben referierten Methode „isolierten" Ventrikel durch Reizung in der Gegend des Remakschen Knotens oder der Scheidewandnerven nur Hemmungs-, aber nie die vorher geschilderten motorischen Erscheinungen auslösen.

Der Verf. folgert hieraus: Der im Herzen mit degenerierten Nerven unversehrt gebliebene Nervenapparat reagiert auf Reizungen ausschließlich durch Entwicklung von hemmenden Einflüssen. Alle Arten von Depression der Herzmuskeltätigkeit sind als Resultat eines Erregungszustandes des intrakardialen Nervenzellenapparates anzusehen. Die Impulse, welche denselben in Tätigkeit setzen, erreichen ihn mit Hilfe der präganglionären Fasern, die in den Stämmen der Vagi verlaufen und ihrer Funktion nach motorische Nerven zerebraler Herkunft vorstellen. H. Winterberg (Wien).

R. H. Kahn. *Studien am Phonokardiogramm.* (Pflügers Arch. CXL, S. 471.)

An curarisierten Hunden werden die Spitzentöne mit Mikrophon und Saitengalvanometer (nach Einthoven) aufgenommen, wobei dieselbe Saite die Töne und zugleich auch das Elektrokardiogramm vorzeichnete.

Die Dauer des 1. Herztones beträgt durchschnittlich 0·08 Sekunden, ohne gesetzmäßige Beziehung zur Schlagfrequenz. Der 1. Herzton läßt bei höherer Frequenz zwei deutlich voneinander zu trennende Abschnitte erkennen (Muskel- und Klappenton?). Die Dauer des 2. Herztones schwankt zwischen 0·015 und 0·05 Sekunden und ist um so kürzer, je höher die Schlagfrequenz. Die Distanz des Beginnes der Herztöne nimmt im allgemeinen mit zunehmender Beschleunigung ab. Der Beginn des 1. Herztones fällt — unabhängig von der Höhe der Frequenz — zirka 0·067 Sekunden vor den Druckanstieg in der Karotis.

Es folgt eine Untersuchung der Herztöne bei künstlich erzeugtem Herzalternans (Glyoxylsäure). Der große Schlag beim Alternans unterscheidet sich im folgenden vom normalen Schlag vor der Vergiftung: Der 1. Herzton ist kürzer, der 2. Ton ist nicht wesentlich verändert; nur bei hochgradiger Störung dauert er sehr lange. Die Zeit zwischen dem Beginne der beiden Herztöne ist verlängert, die Zeit zwischen dem Beginne des 1. Herztones und dem Beginne des Druckanstieges in der Karotis ist meist deutlich verkürzt.

Der große und der kleine Herzschlag im Alternans unterscheiden sich voneinander nicht bezüglich der Dauer der beiden Herztöne; dagegen erfolgt beim kleinen Herzschlag der 2. Ton um so früher und der Druck der Karotis steigt um so später an, je hochgradiger die dem Alternans zugrundeliegende Störung ist. Die Verzeichnung des intraventrikulären Druckes zeigt, daß beim kleinen Herzschlag die Anspannungszeit deutlich verlängert, der Druckanstieg im Ventrikel verlangsamt, die Dauer der Systole, sowie die Dauer der Austreibungszeit dagegen verkürzt ist.

Rothberger (Wien).

R. H. Kahn. *Elektrokardiogrammstudien.* (Pflügers Arch. CXL, 11/12, S. 627.)

Es werden elektrographische Kurven mitgeteilt: *a)* nach Durchschneidung des Atrioventrikularbündels; *b)* nach Anämisierung des Kammerseptums; *c)* in Verbindung mit intraventrikulären Druckkurven.

ad *a)* Methode der Kammerbündeldurchschneidung und Beschreibung der bei Ableitung II gewonnenen EK. Dieselben zeigen eine diphasische Vorhofzacke und Kammerzacken, die aus einer R-Zacke, einer tiefen S-Zacke und einer hohen Nachschwankung bestehen. Obwohl die abgebildete Form im großen und ganzen einer linksseitigen Extrasystole ähnlich sieht und sich von dieser nur durch die erste positive, vom Verf. als R-Zacke bezeichnete Phase unterscheidet, ist Verf. der Ansicht, daß es sich um ein EK von normalem Typus handelt. Bei der durch Bündeldurchschneidung hervorgerufenen Dissoziation ergab Vagusreizung keine chronotrope Wirkung auf die automatischen Kammerschläge.

ad *b)* Verf. hat beobachtet, daß das Kammerseptum beim Hunde von einem starken Aste der linken Koronararterie versorgt wird und gibt die Methode an, um dieses Gefäß am lebenden Tiere temporär zu klemmen oder zu ligieren. Abklemmung dieses „Ramus septi" verursacht nicht, wie die Ligierung anderer gleichkalibriger Äste der Koronararterie Flimmern, führt dagegen zu charakteristischen Veränderungen des EK. Dieselben bestehen nach längerer Dauer der Anämie in dem Auftreten von EK, deren Kammerteil atypisch ist. Die Form derselben entspricht entweder rechts- oder linksseitigen Extrasystolen, Erscheinungsformen, welche jedoch in ein- und demselben Versuche wiederholt miteinander wechseln können.

Diese Versuche werden mit den Experimenten von Eppinger und Rothberger analogisiert und ihr Ergebnis wird darauf zurückgeführt, daß die Anämie des Kammerseptums eine temporäre je nach den Verhältnissen wechselnde Leitungsunfähigkeit einmal des einen, ein anderesmal des anderen Tawara-Schenkels bedingt.

Völlige Dissoziation nach diesem Eingriff wurde nicht beobachtet.

ad *c)* Eine neuerliche Feststellung der zeitlichen Beziehungen zwischen der intraventrikulären Druckkurve und den Zacken des EK ergibt, daß der Beginn des Ventrikeldruckanstieges 0·065 Sekunden nach völligem Ablauf der R-Zacke erfolgt und daß die vom Verf. früher aufgestellten Schemata insofern einer Korrektur bedürfen, als das Ende der Austreibungszeit mit dem Ende der Nachschwankung annähernd zusammenfällt. H. Winterberg (Wien).

W. C. Cullis und **W. E. Dixon.** *Excitation and section of the auriculo-ventricular bundle.* (Journ. of Physiol. XLII, 2, p. 156.)

Eine unvollständige Durchschneidung des Hisschen Bündels, ruft teilweisen vom Vagus unabhängigen Herzstillstand ohne Arhyth-

mie hervor, der bald vorübergeht, da der kleinste Teil des Bündelgewebes für das Zustandekommen eines normalen Ventrikelrhythmus genügt. Bei vollständiger Durchtrennung des Hisschen Bündels tritt Herzstillstand ein und nach 1 bis 2 Stunden kommt auf 3 oder 4 Vorhofkontraktionen eine Ventrikelkontraktion; der von Kronecker und Schmey angegebene Stich, nach dem Herzstillstand eintrat, ist durch eine Verletzung des aurikulo-ventrikularen Bündels charakterisiert. Nach teilweiser Durchschneidung des Hisschen Bündels wächst der As—Vs—Intervall. Da die Herzohren aufhören können zu schlagen, ohne daß auch der Ventrikelrhythmus beeinflußt wird, so zeigt dies, daß der Ventrikelschlag keine einfache Leitung von Aurikelschlag ist, so daß der Herzschlag von einem besonderen Teil des Herzohres seinen Anfang nimmt. Wird das Hissche Bündel gereizt, sei es mit Elektrizität oder mit Salzlösungen (Adrenalin, Akolutin 0·1%), so entsteht ein Tetanus; der Reiz muß das Bündel treffen, denn, wenn das Septum gereizt wird, ist der Effekt wenig ausgesprochen, und er fehlt ganz, wenn der Reiz den Herzkörper oder eine abgeschnittene Ecke trifft.

Die Gründe sprechen also alle dafür, daß die Reizleitung durch das Bündel myogener Natur ist und daß der Aurikuloventrikularknoten ein wesentlicher Punkt für das Zustandekommen des Ventrikelrhythmus ist. A. Hirschfeld (Berlin).

D. Cow. *Some reactions of surviving arteries.* (Journ. of Physiol. XLII, 2, p. 125.)

Von frisch getöteten Tieren wurden Arterien ausgeschnitten und in Ringersche Lösung getan. Dieser Lösung wurden verschiedene Substanzen, wie Alkohol, Adrenalin usw. zugesetzt. Die Konzentration betrug bei Adrenalin 0·001%, Baryumchlorid 0·1%, bei Hypophysenextrakt (pituitary extract) 0·1%, Alkohol 1%, Spartein 0·01%, Tyramin 0·01%. Bei einer Erwärmung der Salzlösung sank der Tonus bis 35°, stieg dann bis 43°, sank dann wieder bis 50° und zeigte von da an die Heißkontraktion. Die Gase wurden so zugeführt, daß sie in der Ringer-Lösung hochsprudelten. Kohlendioxyd erweitert die Arterien. Nach Zusatz von Alkohol trat zuerst eine Erweiterung der arteriellen Gefäße ein, der dann eine ausgesprochene Erweiterung folgte. Die Wirkung des Adrenalins war auf die Gefäße der verschiedenen Gefäßprovinzen verschieden.

1. Die Splanchnikusarterien zeigten eine ausgesprochene Verengerung

2. Die Karotisarterie und ihre Äste zeigten eine ausgesprochene Verengerung.

3. Die Arterien der unteren Extremität zeigten eine mäßige Verengerung.

4. Die extraviscerale Pulmonalarterie zeigte eine mäßige Verengerung.

5. Die Interkostalarterie zeigte eine leichte Verengerung.

6. Die intraviscerale Pulmonararterie zeigte keine Reaktion.

7. Die Zerebralarterie zeigte eine kleine Erweiterung.

8. Die Koronararterie zeigte eine mäßige Erweiterung.

Baryumchlorid bringt die Gefäße zur Kontraktion, Digitalis kontrahiert die peripheren Gefäße und erweitert die Koronararterien. Der Einfluß des Hypophysenextraktes auf die Arterien ist sehr ungleichmäßig. Ergotin, Ergotoxin, Tyramin und Isoamylamin kontrahieren die Arterien, mit Ausnahme der Arteria pulmonalis, die nicht beeinflußt wird. Die Erweiterung der Arterien, die durch Natriumnitrit hervorgerufen wird, ist größer als die durch Amylnitrit. Die Tatsache, daß diese Salze an allen Gefäßen wirken, zeigt, daß sie die Gefäßmuskulatur und nicht die Gefäßnerven angreifen. Spartein erweitert die Arterien; Koffein erweitert die Nieren- und Milzarterien, läßt aber die Arteria carotis unbeeinflußt. Harnstoff erweitert die Milzarterie mehr als die Nierenarterie und beeinflußt nicht die Karotis. Natriumsulfat erweitert sehr wenig die Karotis, mehr die Milzarterie und am meisten die Nierenarterie.

A. Hirschfeld (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

F. Landolph. *Nouvelles etudes chimiques sur le suc gastrique.* (Buenos-Aires, Cantiello 1911, 140 S.)

Die außerordentlich umfangreiche Arbeit des Verf. über die Zusammensetzung des Magensaftes hat zu Ergebnissen geführt, die in vielen Punkten vollständig den bisherigen Anschauungen widersprechen.

1. Es gibt keine freie Salzsäure im Magensaft. Es gelingt nicht, durch Destillation freie Säure in das Destillat überzutreiben. Was durch Kongopapier oder Dimethyl-Amidobenzol nachgewiesen wird, ist die Gegenwart saurer Salze.

2. Der Chlorverlust bei der Bestimmung des freien Chlors nach H. Winter erklärt sich aus der Anwesenheit neutraler, chlorhaltiger Verbindungen, die flüchtig sind.

3. Gärungssäuren, speziell Milchsäure ist nur in minimalen Mengen zu finden. Dafür sind andere Säuren der fett- und aromatischen Reihe vorhanden, die mit dem Reagens nach Uffelmann und Hämatoxylin reagieren. Die Säuren sind durch Ätherextraktion nachzuweisen und zu isolieren.

4. Pepton ist im Maximum 12 g pro Liter vorhanden.

5. Der Stärkegehalt steigt selten über 4 bis 5 g, die reinen Dextrine über 2 g.

6. Der reduzierende Zucker ist nicht Maltose.

7. Der Zucker kann gären unter ausschließlicher Bildung von Wasser und Kohlensäure, ohne Alkoholbildung.

8. Aus den Kohlehydraten lassen sich Osazone darstellen, dei durch ihren Schmelzpunkt charakterisiert werden.

Die genaueren Analysenmethoden im Original.

Brigl (Berlin).

M. P. F. Gerald. *The origin of the hydrochloric acid in the gastric tubules.* (Proc. Roy. Soc. LXXXIII, B. 551, p. 56.)

Hunden, Kaninchen und Meerschweinchen wurde eine Lösung, bestehend aus:

1·5%iger wässeriger Kal. ferrocyanidlösung und 2·25%iger wässeriger Ammoniumferrozitrat, zu gleichen Teilen, injiziert.

Nach der Injektion (10 bis 50 cm^3) zeigten die Tiere bald Intoxikationserscheinungen und wurden nach wechselnden Zeiträumen (3 bis 30 Stunden) getötet.

Schon nach 1½ Stunden war im Urin durch HCl-Zusatz die Preußischblaureaktion zu erhalten.

Bei der Sektion zeigte sich allein in der Mucosa des Magens Preußischblaureaktion, zuweilen von solcher Intensität, daß die Serosafläche grünlich schimmerte, stets auf das Gebiet an der kleinen Kurvatur und die Umgebung der Kardia beschränkt. Der Magen- und Darminhalt lieferte die Reaktion nicht. Senkrechte Schnitte durch die Magenwand ergaben, daß die blauen Massen sich nur in den oberen ⅔ der Drüsenacini, wo die Belegzellen überwiegen, fanden, in Gestalt blauer, knolliger Stränge, oft auch intrazelluläre Netzwerke bildend. Da sich auch in den Lymphspalten blaue Massen reichlich fanden, liegt der Schluß nahe, daß das Sekret der Belegzellen auch retrograd in die Zirkulation gelangt.

Weitere Versuche an isolierten Mägen, sowie mit Imprägnation durch Silbernitratlösung und mit Tropaeolin führten zu keinem verwendbaren Ergebnis. E. Christeller (Berlin).

E. Abderhalden und **F. Friedel.** *Weitere Beiträge zur Kenntnis der Wirkung des Pepsins.* (IV.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 449.)

Elastin, welches 2 Stunden in Magensaft bei 37° aufbewahrt war, wurde nach sorgfältigem Waschen mit Wasser, mit reinem Wasser übergoßen. Wurde dem Wasser nach 2stündigem Stehen bei 37° koaguliertes Eiereiweiß zugegeben, so zeigt die optische Untersuchung der Lösung, daß das Eiweiß verdaut wird. Dieses Resultat stimmt mit dem früher (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 315) erhaltenen überein. Das vom Elastin aufgenommene Pepsin wirkt auch dann weiter, wenn das Protein ohne Flüssigkeitszusatz aufbewahrt wird. Das Elastin zeigte dabei äußerlich gar keine Erscheinungen, welche auf eine Verdauung hingewiesen hätten, trotzdem war im Innern die Verdauung ganz wesentlich fortgeschritten, wie es die optische Untersuchung der nach verschiedenen Zeiten bereiteten wässerigen Auszüge zeigte. Die Labgerinnung der Milch dürfte den Zweck haben, das Kasein der Pepsinverdauung zugänglich zu machen. Es ist die Möglichkeit gegeben, daß das Kasein beim Ausfallen Pepsin aufnimmt, und dieses dann die einzelnen Kaseinflocken gewissermaßen von innen heraus angreift. Die Versuche zeigten, daß in der Tat eine Absorption von Pepsin durch die Kaseinflocken stattfindet. Zemplén.

H. Davidsohn. *Beitrag zum Chemismus des Säuglingsmagens.* (Zeitschrift f. Kinderheilk. II, 5.)

Bestimmung der sehr geringen Azidität des Säuglingsmagens durch Messung der H-Ionenkonzentration. Dieser geringe Wert läßt daran zweifeln, ob bei so schwach saurer Reaktion das im Säuglingsmagen sicher vorhandene Pepsin verdauende Wirkung ausüben kann; vielmehr wäre unter gleichzeitiger Heranziehung der Untersuchungen von Michaelis, der gezeigt hat, daß sich Pepsin in schwachsaurer Lösung als Anion, in starksaurer als Kation befindet, daran zu denken, daß die anodischen Pepsinionen des Säuglingsmagens nur Labwirkung haben. Lederer (Straßburg).

J. Ibrahim. *Kaseinklumpen im Kinderstuhl im Zusammenhang mit Rohmilchernährung.* (Monatsschr. f. Kinderheilk. X, 2.)

Nach Verfütterung von Rohmilch sah Verf. zähe Klümpchen im Stuhl auftreten, die mit den oft beschriebenen „Kaseinbröckeln" identisch zu sein scheinen. Lederer (Straßburg).

Uffenheimer und **Takeno.** *Der Nachweis des Kaseins in den „sogenannten" Kaseinbröckeln des Säuglingsstuhles mit Hilfe der biologischen Methodik, insbesondere der Anaphylaxie.* (Zeitschr. f. Kinderheilk. II, 1.)

Mit Hilfe der im Titel angegebenen Methode wurden jene Partikelchen des Säuglingsstuhles untersucht, die seinerzeit von Biedert und seinen Schülern als Kasein angesprochen, seither aber stets für Fettseifen und Reste von Darmepithelien gehalten wurden. Die Verff. weisen nun nach, daß in einer Anzahl von solchen Stühlen tatsächlich sich Kasein (oder Parakasein) nachweisen läßt. Die betreffenden Kinder hatten Kuhmilchnahrung erhalten. Natürlich ernährte Kinder zeigten niemals Kaseinbröckel im Stuhl.

Lederer (Straßburg).

S. Simon. *Zur Stickstoffverteilung im Urin des Neugeborenen.* (Zeitschr. f. Kinderheilk. II, 1.)

Als neues Resultat ergaben die Versuche des Verf., daß im Urin der mit Frauenmilch ernährten Neugeborenen $10^0/_0$ des Gesamtstickstoffes von Oxyproteinsäuren gebildet wird (gegenüber 3 bis $5^0/_0$ beim Erwachsenen), und daß in den ersten Lebenstagen bis zu $12^0/_0$ des Gesamtstickstoffes von Polypeptiden gebildet wird, die der Neugeborene noch ungespalten ausscheidet. Erst nach einigen Tagen erlangt der Säugling die Fähigkeit, Polypeptide weiter abzubauen, was dann ein Steigen des für den Säugling charakteristischen Aminosäurenstickstoffes zur Folge hat. Lederer (Straßburg).

G. Standley Walpole. *The direct determination of creatin in patholigical urine.* (Wellcome Physiol. Research Labor. Herne Hill & E.) (Journ. of physiol. XLII, 301.)

Verf. hat eine Methode ausgearbeitet zur direkten Bestimmung des Kreatins im Harn. Sie fußt auf der älteren Beobachtung, daß

Diacetyl mit Kreatin, nicht mit Kreatinin, eine Orangefärbung gibt. Dazu wurden 2 cm^3 des Harnes mit 2 cm^3 gesättigter Sodalösung versetzt, eine bestimmte Tropfenzahl von Diacetyllösung zugefügt, auf 6 cm^3 aufgefüllt, 1 Minute in siedenden Wasserbad gehalten, $^1/_2$ Stunde erkalten gelassen und nun die Färbung mit der von normalem Harn verglichen, den eine bekannte Menge von Kreatin zugesetzt und dann in gleicher Weise behandelt war. Die Resultate sind nicht ganz identisch mit denen nach Folin. Störend wirken Ammoniak, Arginin und Protein. Brigl (Berlin).

E. **Frey**. *Das Glomerulusprodukt ist ein Blutfiltrat.* (Ein Beitrag zur Lehre von der osmotischen Arbeit der Niere. X.) (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität in Jena.) (Pflügers Arch. CXXXIX, 9/12, S. 435.)

Die Zusammensetzung des Produktes des Glomerulus könnte nach 2 Methoden studiert werden: Indem man entweder anatomisch oder physiologisch die beiden Abschnitte der Niere trennt, welche an der Harnbereitung beteiligt sind. Verf. benutzte die letztere. Er sagte sich, daß man nach Anregung einer Diurese, welche auf vermehrter Tätigkeit im Glomerularapparat beruht, bei dem schnelleren Fließen des Harnes durch die weiteren Harnwege das Glomerulusprodukt seine ursprüngliche Zusammensetzung besser bewahren müsse als bei geringerer Harnmenge, wo die Harnkanälchen diese Flüssigkeit tiefgreifend modifizieren. Ein solches leisten die durch Injektion herbeigeführte Koffein- und Salzdiurese (im Gegensatz zur Phlorhizindiurese, bei welcher keine Gefäßerweiterung zustande kommt). Bei diesen Glomerulusdiuresen wird nun der Harn, beziehungsweise der NaCl-Gehalt dem Blut ähnlicher. Das Glomerulusprodukt kommt also in seiner Zusammensetzung dem Blut näher als der definitive Harn.

Verf. folgert aus seinen diesbezüglichen Untersuchungen, daß im Glomerulus zweifellos ein Filtrat des Blutserums zur Absonderung kommt. Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. **Frey**. *Die Rückresorption von Wasser in den Harnkanälchen der Gesamtkonzentration entsprechend.* (Ein Beitrag zur Lehre von der osmotischen Arbeit der Niere. XI.) (Pflügers Arch. CXXXIX, 9/12, S. 465.)

Dem qualitativen Beweis dafür, daß das Glomerulusprodukt ein Filtrat des Serums darstellt, wird der quantitative Beweis auf Grund von chemischen Harnuntersuchungen hinzugefügt.

Das Glomerulusfiltrat wird gewöhnlich durch Rückresorption von Wasser eingeengt, in anderen Fällen aber auch durch Dazusezernieren von Wasser verdünnt.

Als treibende Kraft wirken dabei wahrscheinlich die Druckverhältnisse im Innern der Harnkanälchen und in den sie umspinnenden Kapillaren. Es würde danach einmal auf dem provisorischen Harn im Harnkanälchen ein größerer Druck liegen, der

Wasser zurück ins Blut trieb, das andere Mal ein größerer Druck außen zur Sekretion von Wasser nötigen.

Auch beim extrem mit Na Cl angereicherten Tier findet eine Sekretion von Na Cl im Tubulus nicht statt; die Ausscheidung des Na Cl geht lediglich durch Filtration vor sich.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. **Frey**. *Jodid, Nitrat, Sulfat, Phosphat werden durch Sekretion in den Harnkanälchen ausgeschieden.* (Ein Beitrag zur Lehre von der osmotischen Arbeit der Niere. XII.) (Pflügers Arch. CXXXIX, 9/12, S. 512.)

Von den anderen Salzen kann nicht das gleiche wie vom Chlorid gesagt werden: daß die Ausscheidung lediglich zur Filtration erfolge. Nur das Bromid verhält sich wie das Chlorid.

Jodid, Sulfat und Phosphat werden fast ausschließlich durch Sekretionsprozesse der Harnkanälchen ausgeschieden. Beim Nitrat hat man dagegen mit beiden Arten zu rechnen.

Chlorid und Bromid sind die einzigen Harnsalze, welche unter gewöhnlichen Verhältnissen zurückresorbiert werden. Bei den nur von den Harnkanälchen sezernierten Stoffen ist dies natürlich ausgeschlossen.

Bei der Ausscheidung von Harnstoff und Harnsäure handelt es sich ausschließlich um einen Sekretionsprozeß der Kanälchen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. **Frey**. *Die Kochsalzretention, eine Austauscherscheinung zwischen filtriertem und sezerniertem Stoff.* (Ein Beitrag zur Lehre von der osmotischen Arbeit der Niere. XIII.) (Pflügers Arch. CXXXIX, 9/12, S. 532.)

Chloride werden im Glomerulus abfiltriert. Ein Teil derselben wird im Harnkanälchen wieder rückresorbiert. Bei dieser Resorption handelt es sich nun um einen Austausch nach molekularen Verhältnissen gegen jene harnfähigen Substanzen, von denen gesagt wurde, daß sie von den Harnkanälchen sezerniert wurden. Das Na Cl wird also tatsächlich zuerst abgegeben, dann aber wieder aufgenommen. Die so zustande kommende Na Cl-Retention ist also nicht zurückzuführen auf eine primäre Unfähigkeit der Niere, Na Cl auszuscheiden.

Deshalb ist die Na Cl-Abgabe nach dieser rein osmotischen Theorie durchaus nicht allein von dem Bestande des Körpers an Na Cl abhängig, sondern auch von der Anwesenheit von harnfähigen Substanzen anderer Art (auch Zucker), welche der Ausscheidung harren. Die experimentelle Vermehrung dieser Stoffe verzögerte deshalb auch die Na Cl-Ausscheidung und bedingt Na Cl-Retention.

Man hat also hierbei hauptsächlich auf diesen Antagonismus von filtriertem Na Cl und den sezernierten anderen Stoffen zu achten. Die Gesamtkonzentration des Harnes kommt dagegen nicht in Betracht, da sie außerordentlich durch Rückresorption von Wasser beeinflußt wird.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

D. N. Paton. *The thymus and sexual organs.* (III.) *Their relationship to the growth of the animal.* (Journ. of Physiol. XLII, 4, p. 267.)

Bei jungen, noch nicht geschlechtsreifen männlichen Meerschweinchen sind Thymus und Hoden von deutlichem Einfluß auf das Wachstum des Tieres. Nach Exstirpation der erwähnten Organe blieben die Tiere stets im Gewicht hinter den Kontrolltieren zurück. Wurde nur die Thymus oder nur der Hoden exstirpiert, so trat diese Wirkung nicht ein, da das zurückleitende Organ die Funktion des ausgeschiedenen kompensatorisch mit übernahm.

Vergrößerung der Hoden, beziehungsweise Persistenz der Thymus konnte bei solchen Tieren als Bestätigung dieser Annahme fast stets nachgewiesen werden.

Bei weiblichen Tieren konnte eine analoge Beziehung der Thymus und der Ovarien zum Körperwachstum nicht nachgewiesen werden.

E. Christeller (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

Meyer und **Cohn.** *Klinische Beobachtungen und Stoffwechselversuche über die Wirkung verschiedener Salze beim Säugling.* (Zeitschr. f. Kinderheilk. II, 5.)

Na-Salze (mit Ausnahme des Jodids) in genügend großer Dosis bewirken beim Säugling Gewichtszunahme, K- und Ca-Salze Abnahme. Die größte Zunahme bewirkt Na Cl; maßgebend dabei ist das Na-Ion. Ausschlaggebend für die Wirkung von Na Cl ist 1. die Größe der Salzzulage, 2. der Bestand des Körpers an verfügbarem Na Cl und 3. die gleichzeitig mit dem Salz eingeführte Wassermenge. Einige weitere Details müssen im Original eingesehen werden.

Lederer (Straßburg).

L. Tobler. *Über Veränderungen im Mineralstoffbestand des Säuglingskörpers bei akuten und chronischen Gewichtsverlusten.* (Jahrb. f. Kinderheilk. LXXIII, 5.)

Verf. untersucht die Leichen von 8 nach akuten oder langsam eingetretenen Gewichtsverlusten gestorbenen Säuglingen auf Wasser-, Fett-, Stickstoff- und Aschenbestandteile. Die Untersuchungen wurden nur an der Muskulatur vorgenommen. Der Autor findet, daß die Salzverluste viel früher eintreten, als die Abgänge von Wasser und Stickstoff, so daß er, zumindest für die akute Intoxikation den Salzverlust als das primäre ansieht, dem erst die Wasserabgabe nachfolgte. — Einzelheiten im Original.

Lederer (Straßburg).

S. Samelson. *Beitrag zur Physiologie der Ernährung von frühgeborenen Kindern.* (Zeitschr. f. Kinderheilk. II, 1.)

Auf Grund längerer Beobachtung zweier frühgeborener Kinder

glaubt Verf., den von Heubner für das gesunde Brustkind mit 100 festgesetzten Energiequotienten für Frühgeborene mit 115 bis 150 veranschlagen zu müssen. Lederer (Straßburg).

B. M. Lafayette and **M. D. Swartz**. *The physiological utilization of some complex carbohydrates.* (Sheffield Labor of physiol. chem. Yale University.) (Amer. Journ. of medic. Sciences, March 1910.)

Verff. geben, ohne nähere Analysendaten, das Ergebnis der Untersuchung verschiedener Algenarten, einheimischer und ausländischer, auf ihre Verwendbarkeit als Kohlehydratersatz im Körper an. Die Algen enthielten teils Pentosane, teils hochmolekulare Zucker der Hexosenreihe. Sie erwiesen sich fast alle sehr resistent gegen Fermente, Bakterien und in den Körper subkutan oder peritoneal eingeführt. Aus der Untersuchung der Fäces folgt, daß die Pentosane in erheblichem Maße nutzbar gemacht werden.

Brigl (Berlin).

Physiologie der Sinne.

A. Schönberg. *Die Beziehungen zwischen der Quantität des Reizes und der Qualität der Empfindung.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLV, 3 u. 4, S. 197.)

Mit jeder Veränderung des Reizes in quantitativer Hinsicht ist eine Veränderung der Qualität der Empfindung verbunden. Bringt man eine Lösung von Saccharin auf die Zunge und geht allmählich zu immer stärkeren Konzentrationen über, so wird bald die Reizhöhe erreicht, von der ab eine weitere Steigerung der Süßempfindung nicht mehr eintritt. Verstärkt man aber den Reiz immer weiter, am besten, indem man schließlich reines, ungelöstes Saccharin an den Gaumen andrückt, so müssen sich die Nebenempfindungen, für die die Reizhöhe noch nicht erreicht war, verstärken und schließlich ebenso stark werden, wie die Grundempfindung, die ja durch weitere Steigerung des Reizes nach Erreichung der Reizhöhe nicht mehr zugenommen hat. In der Tat erzeugt das Andrücken von reinem Saccharin an den Gaumen öfters die Empfindungen von bitter und sauer: Salz öfters süß und bitter, Bittersalz süß und Weinsteinsäure mannigfache Qualitäten. Dieselben Erscheinungen glaubt Verf. auf dem Gebiete der Lichtreize zu finden. wenn Licht, ganz gleich welcher Qualität, bei genügender Intensität weiß erscheint. Die Verschiedenheit der Farbtöne erklärt sich aus der Verschiedenheit der quantitativen Reizung einer beschränkten Zahl von Elementen. Wie durch genügend lautes Anklingenlassen einer Stimmgabel auch Resonanzkästen, die nicht genau auf die Wellenlänge eingestellt sind, zum Mittönen kommen, so werden auch durch größere Inten-

sität mehr Bogen und Haare im Cortischen Organe in Bewegung gesetzt, so daß sich dementsprechend auch die Qualitätsempfindung ändern muß. Durch lautes Anstreichen einer Saite überschreiten eine Reihe Obertöne, die vorher zu leise waren, die Reizschwelle und werden hörbar, so daß sich auch hier mit der Intensität des Reizes die Qualität der Empfindung ändert.

W. Frankfurther (Berlin).

Fr. Stapel. *Das Verhalten der Pupillen bei der akuten Alkoholintoxikation. — Alkoholversuche mit psychisch Gesunden und Minderwertigen.* (Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. XXIX, S. 216.)

Die akute Alkoholintoxikation bewirkt folgende Pupillenveränderungen:

1. Erweiterung der Pupillen beiderseits in gleichem Grade, vielleicht nach anfänglicher, nur selten in Erscheinung tretender Verengerung; Pupillendifferenz oder Formveränderung wurden nicht beobachtet.

2. Die Adaptationsfähigkeit der Netzhaut an eine veränderte Beleuchtung wird beeinträchtigt (herabgesetzt, verlangsamt).

3. Die Reaktion der Pupillen auf Licht, beziehungsweise Akkommodation und Konvergenz erfolgt träger, Ablauf und Ausgiebigkeit sind herabgesetzt. Der trägeren Reaktion kann eine leichte Steigerung vorausgehen und nachfolgen; Ungleichheit in der Reaktion beider Augen wurde nicht festgestellt.

4. Die Reaktion auf sensible und sensorische Reize und die Psychoreaktion erfährt eine Veränderung im Sinne einer Herabsetzung, beziehungsweise Steigerung.

5. Alle diese Pupillenveränderungen treten bei psychisch minderwertigen und invaliden Individuen schon bei geringeren Alkoholdosen schneller, intensiverer und nachhaltiger in Erscheinung als bei geistig gesunden und widerstandsfähigen. Sie gehen parallel der psychischen Beeinflussung.

Im pathologischen Rausch kann hochgradige Pupillenträgheit bis zur absoluten Pupillenstarre bestehen.

Bei geistig Gesunden treten, selbst bei hohen Alkoholdosen, im normalen Rausche keine gröberen Pupillenveränderungen, keine starren Pupillen in Erscheinung. O. Kalischer (Berlin).

G. Alexander. *Die Reflexerregbarkeit des Ohrlabyrinths an menschlichen Neugeborenen.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLV, 3 u. 4.)

Die Reflexerregbarkeit des Bogengangapparates wurde an der Auslösbarkeit des labyrinthären Nystagmus geprüft. Fast alle Neugeborenen zeigen entweder gleich von der Geburt an normale Reflexerregbarkeit oder diese stellt sich in spätestens 8 Tagen ein. Bei Frühgeburten tritt die normale Erregbarkeit aber meist später als an ausgetragenen Kindern ein, doch ist dies keineswegs von dem Alter der Früchte, sondern von der Dauer ihres extrauterinen Lebens abhängig. W. Frankfurther (Berlin).

Siebrand. *Untersuchungen über den Kältesinn.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol. XLV, 3 u. 4, S. 204.)

Die absolute Reizschwelle ist nicht für alle Kältepunkte dieselbe, sogar an dicht benachbarten Körperstellen für verschiedene Punkte verschieden hoch. Vielleicht hängt dies mit der mehr oder minder tiefen Einbettung der Kältepunkte in die Haut zusammen. Die absolute Reizschwelle ist abhängig von der Temperatur des Reizortes. Als durchschnittliche Empfindlichkeit ergab sich 2·6° bis 3·0°, wenn auch bei einzelnen Personen noch wesentlich feinere Unterschiedsempfindlichkeit festgestellt wurde. Außerdem wurde diese feiner, wenn mit größerer Reizfläche oder mehrere Kältepunkte gleichzeitig gereizt wurden. Das Webersche Gesetz bestätigte sich für diese Versuche nicht, indem die Unterschiedsempfindlichkeit für Hautstellen mit vielen Kältepunkten für alle Temperaturen 0·3° betrug. Die Reizung einer größeren Zahl Kältepunkte wird als kälter empfunden, als die Reizung einer kleineren Zahl mit derselben Temperatur, ebenso erscheinen Reize, die mit einer kleinen Fläche ausgeübt werden, kälter, als die mit einer Spitze. Wird ein isolierter Kältepunkt dort gereizt, wo sie dichter stehen, so empfindet er kälter als dort, wo sie mehr vereinzelt sind. Es findet also eine Ausbreitung der Erregung von einem Kältepunkt zum anderen statt. W. Frankfurther (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

H. Feist-Wollheim. *Über aufsteigende sekundäre Degenerationen der Hinter- und Seitenstränge im Anschluß an einen Fall von Querschnittserkrankung des Cervikalmarkes.* (Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. V, S. 39.)

Verf. hat bei einem Fall von Querschnittsmyelitis mittels der Marchischen Methode den Verlauf und die Endigungsweise des Gowersschen Bündels verfolgt. Es fehlten Degenerationen in den eigentlichen Vierhügeln und im Corpus geniculatum internum. Die orale Endigung des Bündels stellt sich nach Verf. Annahme als zusammenhängende und wahrscheinlich einheitliche Kernmasse dar, die kaudal etwa in der Höhe des vorderen Vierhügels beginnend sich nach vorn in den ventralsten Abschnitt des Thalamus verfolgen läßt. O. Kalischer (Berlin).

A. Schüller. *Über operative Durchtrennung der Wurzeln und Stränge des Rückenmarkes.* (4. Jahresversammlung der Gesellschaft deutscher Nervenärzte.) (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. XLI, S. 226.)

Bei spastischen Lähmungen, ferner bei tabischen Krisen ist auf den Vorschlag von Förster die Durchschneidung der hinteren

Wurzeln ausgeführt worden. Da die im unmittelbaren Anschluß an diese Operation erkennbaren günstigen Resultate nicht von Dauer waren, so war Verf. bestrebt, nach „Ergänzungs-, beziehungsweise Ersatzoperationen" zu suchen. Er glaubt für diesen Zweck die Durchschneidung von Strängen des Rückenmarkes (Chordotomie) als einen im Tierexperiment relativ ungefährlichen Eingriff vorschlagen zu dürfen. Bei ausgebreiteten tabischen Krisen wäre die Durchschneidung der die Schmerzfasern leitenden Anteile der Seitenstränge, bei spastischen Prozessen die Durchschneidung der die Hinterstränge, eventuell zusammen mit den Kleinhirnseitensträngen vorzunehmen. Gegebenenfalls kämen auch Kombinationen der Hinterwurzeldurchschneidung mit der Strangdurchschneidung in Betracht. O. Kalischer (Berlin).

G. C. Mathison. *The effects of asphyxia upon medullary centres. (I.) The vaso-motor centre.* (Journ. of physiol. XLII, 4, p. 283.)

Zu den Versuchen dienten curarisierte Katzen, bei denen der Einfluß des Hirns mittels Durchtrennung in Höhe der Corpp. quadrigemina ausgeschaltet war. Die Asphyxie wurde herbeigeführt:

1. Durch Sauerstoffmangel der Atemluft;
2. durch Kohlensäurezufuhr;
3. durch intravenöse Injektion von schwachen organischen Säuren (Milchsäure).

Dabei wurde durch Messung des Blutdruckes in der Karotis oder Femoralis festgestellt, daß jeder einzelne der 3 erwähnten Faktoren das vasomotorische Zentrum der Oblongata zu reizen vermag.

In den beiden ersten Fällen ließen sich auch Traubesche Wellen sphygmographisch feststellen.

Den allen 3 Fällen gemeinsamen, das Zentrum reizenden Faktor erblickt Verf. in der Vermehrung des H-Ionengehaltes des Blutes. E. Christeller (Berlin).

J. Lindhard. *On the excitability of the respiratory centre.* (The Journ. of physiol. XLII, 4, p. 337.)

Verf. führte an einer Anzahl von Personen Respirationsversuche mit Luftgemischen von wechselndem CO_2-Gehalt durch, die folgendes ergaben.

Die Reizbarkeit des Atmungszentrums durch den adäquaten Stimulus, nämlich die Kohlensäure, ist abhängig von der vorhandenen Sauerstoffspannung des Blutes, ferner in geringerem Grade von einer Anzahl physikochemischer Faktoren. Außerdem besitzt die Erregbarkeit des Zentrums für verschiedene Individuen völlig verschiedene Werte. E. Christeller (Berlin).

H. Oppenheim. *Über Dauerschwindel (Vertigo permanens).* (Neurol. Zentralbl. 1911, S. 290 u. Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. XXIX, S. 275.)

Verf. hatte mehrfach Gelegenheit, Dauerschwindel bei Indivi-

duen, die Neuropathen oder Psychopathen waren, zu beobachten. Alle Zeichen einer cerebellaren oder vestibularen Erkrankung fehlten durchaus. Auch sonst war das Ergebnis der objektiven Untersuchung negativ. Es handelt sich nach Verf. Ansicht um einen echten, nicht psychisch vermittelten Schwindel, der analog gewissen Formen des nervösen Dauerkopfschmerzes zwar nicht auf greifbaren materiellen Veränderungen beruht, aber auch nicht den Wert von psychischen Gebilden hat, sondern auf Reizzustände in gewissen Gebieten des zentralen Nervensystems zurückzuführen ist, und zwar sollen nicht das Cerebellum und der Bulbus, sondern die perzipierenden Zentren des Großhirns den Schwindel auslösen.

O. Kalischer (Berlin).

F. Quensel. *Untersuchungen über die Tektonik von Mittel- und Zwischenhirn des Kaninchens.* (Pflügers Arch. CXXXIX, 1/3, S. 47.)

Nach Durchschneidungen hat der Autor das Kaninchengehirn mit der Marchi- und Nissl-Methode untersucht und faßt seine Resultate wie folgt zusammen:

1. Im Kern der absteigenden Trigeminuswurzel lassen sich, und zwar bis hinab mindestens zu den Ebenen der Nucl. nervi hypoglossi, Zellen nachweisen, deren Arme gekreuzt bis hinauf in ventromediale Thalamusabschnitte gelangen.

2. Zerstörung des Corpus geniculatum internum läßt das Ganglion des hinteren Vierhügels intakt, ruft dagegen retrograde Zelldegenerationen hervor im Kern der lateralen Schleife und in großen Zellen, welche zwischen diesem und dem Ganglion des Vierhügels gelegen sind.

3. Die Zellen der Substantia nigra senden, nach den retrograden Degenerationen zu schließen, ihre Axone wesentlich in die ventralen Thalmusabschnitte derselben Seite.

4. Dorsal von der Substantia nigra liegt eine Zellgruppe, die nach Durchschneidung des Tractus peduncularis transversus degeneriert, hauptsächlich gleichseitig, in einzelnen Exemplaren sicher auch gekreuzt. Man kann dieselbe daher gut als Nucleus tractus peduncularis transversi bezeichnen.

5. Die großen Zellen zentral in der Formatio reticularis der Vierhügelregion entsenden zum Teil ihre Axone gekreuzt zur Haube, vielleicht auch zum Tektum der gegenüberliegenden Seite. Vom Thalamus her hat sich eine Degeneration dieser oder homologer Elemente bisher nicht feststellen lassen. Dagegen liegen zentral in der Formatio reticularis von der Vierhügelregion abwärts, bis hinab in das kaudale Ende des Facialiskernes große und mittelgroße Zellen, deren Axone gleichseitig in der Formatio reticularis aufsteigen. Daß dieselben bis zum Thalamus hinaufgelangen, hat sich, bisher wenigstens, nicht nachweisen lassen.

Laterale Verletzung der Vierhügelhaube läßt kaudale Zellen, von den kaudalen Ebenen des Facialiskernes abwärts, und zwar beiderseits, zur Degeneration gelangen. Auch hier erscheint also eine exzentrische Lagerung der langen Bahnen gesichert. Über die

Zellverteilung im übrigen lassen sich vorläufig nur gewisse allgemeine Grundsätze aufstellen.

6. Der Pedunculus corporis mammillaris entspringt aus dem Ganglion profundum tegmenti von Gudden und verläuft von da aus gleichseitig zum Ganglion laterale des Corpus mamillare. Seine Durchschneidung läßt das Ganglion profundum gleichseitig, isoliert und total degenerieren.

7. Im zentralen Höhlengrau, ganz oral am Boden des vierten Ventrikels, und zwar unmittelbar neben der Mittellinie liegt ein Kern, dessen Axone nach Art eines Fasciculus longitudinalis grisei centralis aufwärts ziehen zum Boden des Aquaeductus Silvii mindestens in die Höhe des hinteren Vierhügels. Durchschneidung daselbst läßt den gleichseitigen Kern total degenerieren.

Karplus (Wien).

R. Löwy. *Zur Lokalisation im Kleinhirn.* (Neurol. Zentralbl. 1911, S. 184.)

Verf. hat bei einer Reihe von Katzen, die aus demselben Wurfe stammten, Durchschneidungen des Lumbalmarkes, beziehungsweise Durchschneidung der Nerven der beiden hinteren Extremitäten vorgenommen und alsdann ganz deutlich eine Verzögerung der Markscheidenbildung im Kleinhirn, und zwar ganz besonders im Lobus medianus posterior beobachtet. Verf. schließt daraus, daß dieses Läppchen des Kleinhirns das funktionelle Zentrum der hinteren Extremitäten darstellt.

Ob in diesem Läppchen auch noch andere Muskelgruppen, speziell die Muskelgruppen der vorderen Extremität vertreten sind, läßt Verf. in dieser vorläufigen Mitteilung noch unentschieden.

O. Kalischer (Berlin).

M. Rothmann. *Zur Funktion des Kleinhirns.* (4. Jahresversammlung der Gesellschaft deutscher Nervenärzte.) (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. XLI, S. 105.)

Verf., welcher sich mit dem weiteren Ausbau der Lokalisation am Kleinhirn beschäftigte, zerstörte, da die elektrische Reizung des Kleinhirns von vorne her isolierte Zehenbewegungen der Vorderbeine auslöste, zunächst die Rinde des Lobus quadrangularis. Hierbei kam es zu einer Lagegefühlsstörung mit positivem Versenkungsversuch im gleichseitigen Vorderbein. Diese Ausfallserscheinung war noch nach Monaten in abgeschwächter Form nachweisbar.

Eine gleichartige Störung des Hinterbeines ließ sich durch Zerstörung der Rinde des Lobus semilunaris sup. erzielen. Ausschaltung des Lobus semilunaris inf. führte zu Schwäche im hinteren Rumpfabschnitt, besonders gekreuzt. Endlich bedingte Zerstörung der Formatio vermicularis eine gekreuzte Rumpfmuskellähmung mit Drehung und Neigung des Kopfes nach der Seite der Operation.

Selbst die Entrindung einer ganzen Kleinhirnhemisphäre führt nur zu einer Summation aller dieser Ausfallserscheinungen ohne das Auftreten von Zwangsbewegungen.

Im Lobus anterior des Wurmes findet sich ein Koordinationszentrum für Rumpf- und Extremitätenbewegungen.

Beim Affen konnte der Verf. die Lokalisation des Armes im Lobus quadrangularis, des Beines im Lobus semilunaris bestätigen. Doch sind die Störungen hier geringer als beim Hunde und zeigen sich vor allem in Ungeschicklichkeit der Finger beim Greifen und in feinschlägigem Zittern der ganzen Extremität; sie bilden sich auch schneller zurück.

Was die Funktion der Kleinhirnkerne betrifft, so hat Verf. durch Durchtrennung des Brachium conjunctivum den lateralen Kern (Corpus dentatum) beim Hunde abgetrennt und danach Fallneigung nach der gleichen Seite mit Kopfneigung nach hinten und starker Ataxie und Lagegefühlsstörung der Extremitäten beobachtet. Bei doppelseitiger Ausschaltung kam es außerdem zu Kiefermuskelschwäche mit Kehlkopfstörung. O. Kalischer (Berlin).

Pfeifer. *Zur Lokalisation der cortikalen motorischen und sensorischen Aphasie.* (4. Jahresversammlung der Gesellschaft deutscher Nervenärzte.) (Zeitschr. f. Nervenheilk. XLI, S. 118.)

Auf Grund der klinischen Beobachtung und der späteren mikroskopischen Untersuchung des Gehirns eines Kranken, der an verschiedenen Stellen des Gehirns Zysticerken gehabt und an einer cortikalen sensorischen und motorischen Aphasie gelitten hatte, kommt Verf. zu Ergebnissen, die in der Hauptsache mit der klassischen Lehre von der Lokalisation der cortikalen sensorischen und motorischen Aphasie übereinstimmen.

Für die cortikale sensorische Aphasie ist in dem vorliegenden Falle die Degeneration im Gebiet des hinteren Teiles der linken ersten und vielleicht auch eines Teiles der linken zweiten Schläfenwindung, eventuell auch noch die des linken Gyrus supramarginalis verantwortlich zu machen.

Der Befund am Fuße der dritten linken Stirnwindung spricht dafür, daß die Lokalisation der cortikalen motorischen Aphasie zwar über das Gebiet der eigentlichen Brocaschen Stelle hinausgeht, daß dagegen das Operculum der vorderen Zentralwindung bei der Lokalisation der cortikalen motorischen Aphasie keine Rolle spielt.

Mit den Marieschen Anschauungen über die Lokalisation der aphasischen Störungen ist der Befund dieses Falles nicht in Einklang zu bringen, da der Fuß der linken dritten Stirnwindung in ausgedehntem Maße geschädigt ist, während anderseits das ganze Quadrilaterum der Linsenkernzone, abgesehen von der Insel, völlig intakt ist. O. Kalischer (Berlin).

Zeugung und Entwicklung.

J. Loeb. *Auf welche Weise rettet die Befruchtung das Leben des Eies?* (Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organ. XXXI, 4, S. 658.)

Das unbefruchtete Ei stirbt in kurzer Zeit ab. Hemmt man die Oxydation im Ei, z. B. durch Zusatz einer Spur KCN, so kann man den Tod des Eies verhindern. Die Entwicklungserregung des Eies besteht aus 2 Vorgängen, einer Oberflächenänderung (Membranbildung) und der Beseitigung eines Giftes oder fehlerhaften Bedingungskomplexes. Ebenso bewirkt das Spermatozoon die Entwicklungserregung durch mindestens 2 Stoffe, nämlich durch einen, der die Bildung einer Membran anregt, und einen, der zur Zerstörung des Giftes oder giftigen Bildungskomplexes im Ei führt. Das unbefruchtete Ei stirbt deshalb, weil in seinem Innern Stoffe vorhanden sind, die den Oxydationen eine giftige Beschaffenheit verleihen. Mit der Befruchtung, d. h. mit dem Eintreten des Spermatozoons in das Ei wird dieser giftige Faktor paralysiert.

A. Hirschfeld (Berlin).

J. F. Gaskell. *The action of X-rays on the developping Chick.* (Proc. Roy. Soc. LXXXIII, B. 564, p. 305.)

Es wurde der Einfluß der Röntgen-Strahlen auf sich entwickelnde Hühnereier in einer Reihe von Versuchen studiert. Auszählungen an Schnitten durch das Vorderhirn, die Leber und andere Organe ergaben eine deutliche Verminderung der Mitosenzahl in den bestrahlten Embryonen. Geringere Grade dieser Herabsetzung der mitotischen Tätigkeit können sich im Laufe der weiteren Entwicklung zurückbilden; die kritische Dosis, welche zu einer noch eben reparablen Alteration führt, schwankt mit dem Alter des Embryos.

Andere Veränderungen an den bestrahlten Hühnerembryonen traten nicht auf. E. Christeller (Berlin).

L. Löwenfeld. *Über die sexuelle Konstitution und andere Sexualprobleme.* (Wiesbaden 1911, Verlag von J. F. Bergmann, 231 S.)

In dem vorliegenden Buche sind 3 Aufsätze vereinigt, von denen der eine sich mit der „sexuellen Konstitution", der zweite mit der „Erotik und Sinnlichkeit", der dritte mit der „Libido als Triebkraft im geistigen Leben" beschäftigt.

In dem ersten wird die Freudsche Auffassung des Begriffes „sexuelle Konstitution" als eine zu enge erklärt und der Begriff in umfassenderer Weise nach einer größeren Anzahl von Momenten zu erläutern gesucht.

Diese Momente sind:

1. Beginn und Dauer der sexuellen Funktionen.

2. Die Quellen der sexuellen Erregung, unter denen somatische und psychische unterschieden werden.

3. Die Intensität des Geschlechtstriebes.

4. Die sexuelle Leistungs- und Widerstandsfähigkeit *a)* beim Manne, *b)* bei der Frau.

5. Spermasekretion und Exkretion.

In dem zweiten Aufsatze wird die sexuelle Liebe analysiert. Dieselbe soll sich auch in ihren höchst entwickelten Formen aus drei wesentlichen Elementen zusammensetzen.

1. Aus von der Sexualsphäre angeregten (sinnlichen) Triebelementen.

2. Aus Gefühlen der Zuneigung für das Objekt (Sympathiegefühlen im Sinne Forels).

3. Aus Gefühlen der Achtung, die bis zur Verehrung, Bewunderung und selbst Vergötterung sich steigern können.

Die letzteren beiden Komponenten werden als Erotik der sinnlichen Komponente gegenübergestellt.

In dem dritten Aufsatze wird der Einfluß geschildert, welchen die Libido als Triebkraft auf das seelische Leben ausübt. Neben ihren sexuellen Wirkungen oder auch an der Stelle dieser soll die Libido verschiedene andere Vorgänge im Organismus anregen oder verstärken können, ein Prozeß, der von Freud als „Sublimierung" bezeichnet wird. Somatische und seelische Vorgänge mannigfacher Natur vermögen Schwankungen in der Intensität der Libido herbeizuführen. „Die unter die Schwelle des Bewußtseins getretene Libido hört nicht auf, einen Faktor im psychischen Haushalte zu bilden; sie besteht als unterbewußtes seelisches Element fort, und die ihr entsprechenden cortikalen Erregungen sind es, die auf das Seelenleben jene mächtigen Wirkungen ausüben, die man der Sexualität überhaupt zuschreibt." Die Bedeutung der Sublimierungstätigkeit für die einzelnen Gebiete des Geisteslebens wird unter Hinweis auf das sexuelle Leben einer Reihe hervorragender Männer erörtert. Die Bedeutung der Sublimierung soll für die einzelnen Künste sehr verschieden sein. Sie soll am meisten das poetische und musikalische Schaffen, weniger die bildenden Künste, am wenigsten die Baukunst fördern. Auch die geistige Energie des Forschers im Laboratorium, des Erfinders usw. soll auf dem Wege der Sublimierung einen Zuwachs erhalten.

Die Erfahrungen, die Verf. auf Grund zahlreicher Beobachtungen in diesen Aufsätzen niedergelegt hat, werden bei der weiteren Forschung auf diesem schwierigen Gebiete von Nutzen sein. Wenn man auch mit Hilfe des Tierexperimentes noch mancher Frage in dieser Richtung nachgehen kann, und zwar in weiterem Umfange, als es bisher geschehen ist, so dürften doch die Erfahrungen am Menschen am meisten dazu dienen, unsere Kenntnisse über die physiologischen Vorgänge in der Sexualsphäre zu fördern. Allerdings bedarf es dabei einer schärferen Kritik, als man sie in diesem Gebiete häufig anzutreffen pflegt. O. Kalischer (Berlin).

A. Maximow. *Untersuchungen über Blut und Bindegewebe.* (III.) *Die embryonale Histogenese des Knochenmarkes der Säugetiere.* (Arch. f. mikr. An. LXXVI, S. 1.)

Verf. stellte an Embryonen von Kaninchen, Katzen, Meerschweinchen und Ratten, zum Teil auch von Hund und Maus aus-

gedehnte Untersuchungen über die Entwicklung des Knochenmarkes der langen Extremitätenknochen vom ersten Auftreten des Knorpels bis zum Beginne des extrauterinen Lebens an, wobei die Frage der Blutbildung den breitesten Raum einnimmt, und kommt, wie bei seinen früheren Arbeiten über Blutbildung, zu dem Ergebnisse, daß es für alle Blutelemente eine gemeinsame Stammzelle, „die indifferente Wanderzelle oder Lymphozyt" gibt. Diese in ihrem histologischen Aussehen mannigfach variierenden, aber gleichwertigen Wanderzellen oder Lymphozyten entstehen gleich beim ersten Einwachsen des periostalen Bindegewebes in den verkalkten Knorpel aus den gewöhnlichen embryonalen Bindegewebszellen durch Abrundung und Loslösung, so daß ein primäres Knochenmark im Sinne von Hammar nicht zu Recht besteht, sondern besser als lymphoides Mark bezeichnet wird. Dieses füllt anfangs die Markhöhle aus, um mit dem Einsetzen der Blutbildung auf die enchondrale Ossifikationslinie sich zu beschränken und erst mit dem Aufhören des Ossifikationsprozesses zu verschwinden.

Die Blutbildung beginnt in den älteren mittleren Teilen des Knochenmarkes extravaskulär: es entstehen aus den Wanderzellen die basophilen Megaloblasten, aus diesen unter Auftreten von Hämoglobin die Normoblasten, deren Kern pyknotisch wird und ausgestoßen wird; eine intrazelluläre Karyolyse kommt nicht vor. Die verschiedenen Granulozytenformen weisen bezüglich ihrer Entwicklung bei den einzelnen Tieren und in den verschiedenen embryonalen Stadien Verschiedenheiten auf; immer aber entwickeln sie sich aus der Wanderzelle, dem Lymphozyt, durch Ausarbeitung der spezifischen Granula mit oder ohne Dazwischenschaltung eines Myelozytenstadiums. Die Lymphozyten und Leukozyten gelangen durch aktive Wanderung in die Blutbahn, die Erythrozyten durch stellenweises Auftreten von Dehiszenzen im Gefäßendothel, welche sich später wieder schließen. Die Megakaryozyten entstehen gleichfalls aus den Lymphozyten. Blut- und Lymphgefäßendothelzellen spielen bei der Blutentwicklung keine Rolle. Die Myeloblasten sind von den Lymphozyten nicht verschieden.

Bezüglich der übrigen zelligen Bestandteile des Knochenmarkes ergaben sich folgende Befunde: Aus den embryonalen Bindegewebszellen, welche später die Fähigkeit sich in Lymphozyten umzuzwandeln, verlieren, entstehen die Stromazellen, Fettzellen, Osteoblasten, und durch Konfluenz von mehreren Zellen die Osteoklasten, welche größtenteils wieder in gewöhnliche Bindegewebszellen zerfallen. Die Angaben der meisten Autoren, daß die freigewordenen Knorpelzellen zugrundegehen, wird dahin eingeschränkt, daß in den jüngsten Stadien der Knochenentwicklung einzelne Knorpelzellen sich in gewöhnliche Bindegewebszellen umwandeln können. Lehner (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien, IX/3 Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. von Fürth (Wien, IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Mit der **„Bibliographia physiologica"** als Beiblatt.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor O. v. Fürth in Wien. Reg.-Rat Prof. A. Kreidl in Wien. Professor H. Piper in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 14. Oktober 1911. Bd. XXV. Nr. 15

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

(Aus dem physiologischen Institut der Universität Rom.)

Chemische Reizung des Zweihügels bei Tauben.

Von Privatdozent Dr. med. C. Kschischkowski.

(Vorläufige Mitteilung.)

(Der Redaktion zugegangen am 26. September 1911.)

Die physiologische Bedeutung der Zweihügel der Vögel ist bis jetzt nicht genügend ins Klare gebracht. Das verhältnismäßig geringe experimentelle Material, welches uns zur Verfügung steht, wurde meistens durch solch eine grobe Methodik, wie die der Zerstörung gewonnen, daß diese die erworbenen Resultate ganz verschieden deuten läßt.

Alle Autoren stimmen nur über einem Punkte überein, daß nämlich die Zerstörung eines Hügels den Verlust der Sehkraft des entgegengesetzten Auges zur Folge hat (Flourens, Longet, Renzi, Mc Kendric, Ferrier, Bechterew).

Bechterew betrachtet die Zweihügel hauptsächlich als das

primäre Sehzentrum[1]). — Doch außer der Blindheit notieren die Autoren eine ganze Reihe anderer Erscheinungen, die nach der Zerstörung der Sehhügel sich bemerkbar machen. So wurde Pupillenausdehnung des entgegenliegenden Auges und dessen Lichtreaktionslosigkeit (Ferrier, Knoll) angegeben, ferner eine Reihe von Bewegungsstörungen, wie klonische Krämpfe der gegenüberliegenden Muskeln, Kreisbewegungen nach der Seite der Reizung, Pendelbewegungen des Kopfes und Störungen des Körpergewichtes (Flourens, C. Weber, Mc Kendric, Ferrier, Bechterew). Man sprach auch von einem Einfluß der Zweihügel auf das Orientierungsvermögen des Tieres (Dubois) und auf die Funktion der inneren Organe, z. B. des Herzens (Wilson). Doch nicht alle erhaltenen Erscheinungen wurden von den Autoren als Folge der Zweihügelzerstörung oder -reizung aufgefaßt. So wurde angenommen, daß die Kreisbewegungen die Folge der Reizung nicht der Zweihügel, sondern der tiefer liegenden Gehirnteile sind (Longet, Schiff, Bechterew.)

Der Einfluß der Zweihügel auf die Pupillenausdehnung ist auch nicht einwandfrei. Nach Bechterew ist die Pupillenausdehnung und der Verlust des Vermögens auf das Licht zu reagieren eine Folge von Mitverletzung des Tractus optici.

Daraus geht also hervor, daß hinsichtlich der physiologischen Bedeutung der Zweihügel der Vögel nur die Mitwirkung dieses Gehirnteiles im allgemeinen in den Sehreflexen festgestellt sei. Was aber ihren Zusammenhang mit den anderen Organen anbetrifft, so liegen mir nur einzelne Anspielungen in Form von bestrittenen Beobachtungen vor. Der Grund dafür liegt ohne Zweifel in den Methoden, die den Autoren zur Verfügung standen. Es ist klar, daß die üblichen Methoden, die Zerstörung und die elektrische Reizung, wenig für solche Teile des Zentralnervensystems passen, wie das Gebiet der Zweihügel, wo in einem kleinen Raum in einer engen Nachbarschaft mehrere Gebilde mit verschiedenen Funktionen liegen. (Kleinhirn, Labyrinthzentren, Nn. optici, Nn. trochleares, brachia corporis bigemini u. a.) — Bei solchen anatomischen Verhältnissen dürfte man nie die Methoden der Zerstörung oder die der elektrischen Reizung anwenden, wenn man ganz sicher sein will, daß der Reiz genau auf die gehörige Stelle beschränkt bleibt und auf keine angrenzenden Teile des Nervensystems mitwirkt. Das ist der Grund der abweichenden Deutungen der erzielten Resultate, die dadurch aus den Versuchen an den Zweihügeln erworben wurden.

In Anbetracht dessen hielten wir es für zweckmäßig die Methode der unmittelbaren chemischen Reizung des Nervensystems, die von S. Baglioni vorgeschlagen wurde, bei dem Studium der Zweihügel zu verwenden.

Die genannte Methode ist eine recht einfache. Baglioni[2]) und

---

[1]) W. Bechterew. Die Funktionen der Nervenzentra 1909, S. 1033.

[2]) S. Baglioni. *a)* Chemische Reizung des Großhirns bei Fröschen. „Dies Zentralblatt" XIV, Nr. 5. *b)* Physiologische Differenzierung verschiedener Mechanismen des Rückenmarkes. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1900, Suppl.-Bd. *c)* Contributi alla fisiologia generale dei centri nervosi. Zeitschr. f. allgem. Physiol. Bd. IX.

dann Magnini[1]) war es auf diese Weise gelungen, bestimmte Teile des Zentralnervensystems zu reizen, und zwar bei den niederen Tieren (Frösche), wie bei den höheren (Hunde).

In ihrer letzten Arbeit teilen die genannten Autoren mit, daß es ihnen gelang durch das Benetzen mit einer 1⁰/₀igen Strychninlösung des Gebietes des sogenannten psychomotorischen Zentrums der Vorderpfote des Hundes denselben Effekt zu erhalten, welchen die elektrische Reizung desselben Gehirngebietes erzeugt. Es wurde durch diese Arbeiten die Möglichkeit festgestellt, die chemischen Reizungen zu benutzen, um unmittelbar verschiedene Teile des Zentralnervensystems der höheren Tiere zu reizen. Es ist klar, daß diese Methode[2]) vielfach mehr passend erscheint, als die üblich angewendete Methode durch den elektrischen Strom das Zentralnervensystem zu reizen.

Nach unseren Beobachtungen sind die Hauptvorzüge der Baglionischen Methode die folgenden:

Vor allem ermöglicht diese Methode das Tier in einem freien Zustande zu beobachten, d. h. unter Verhältnissen, die ganz nahe dem normalen Leben des Tieres liegen.

Das ist der Hauptvorzug der Baglionischen Methode im Vergleich zu der viel verbreiteten Anwendung des elektrischen Stromes als Reizung, bei welcher man so oder anders die Wirkungsfreiheit des Versuchstieres beschränken muß und dadurch auf die Versuchsergebnisse nicht zu vernachlässigende Nebeneinflüsse ausübt.[3])

Als einen anderen Hauptvorzug der Baglionischen Methode soll die Möglichkeit die Reizung genauer zu lokalisieren, betrachtet werden.

Nach unseren Beobachtungen ist es möglich bei der Erfüllung einiger technischer Maßregeln die Reizung innerhalb eines 1 mm^2 zu halten. Bei der weiteren Entwicklung und Vervollkommnung der Baglionischen Methode wird es wahrscheinlich gelingen, solche Handgriffe auszuarbeiten, die uns erlauben werden, noch kleinere Stücke der Oberfläche zu reizen. Es ist auch nicht von geringer Bedeutung, daß die Baglionische Methode auch so, wie wir sie angewandt haben, immer dem Forscher erlaubt sich Rechenschaft zu geben, welcher Teil der Reizung unterworfen wurde. Selbstverständlich ist es bei der Benutzung eines elektrischen Stromes nie möglich zu sagen, wie tief und wie weit in die Seiten die Stromschleifen sich verbreiten, darum kann auch in diesem Falle von einer genauen Reizungslokalisation keine Rede sein.

---

[1]) S. Baglioni e M. Magnini. Azione d'alcune sostanze chimiche sulle zone eccitabili della corteccia cerebrale del cane. Arch. di Fisiol. Vol. VI, fasc. III.

[2]) In der Folge werden wir diese Methode als die Baglionische Methode bezeichnen.

[3]) Es ist jedem, der im Gebiete der Physiologie des Zentralnervensystems gearbeitet hat, wohl bekannt, wie leicht durch die abnorme Lage des Versuchstieres das Erscheinungsbild verändert wird, infolge des Eingreifens einer Reihe Reizungen, die sich nicht leicht kontrollieren lassen.

Da die Baglionische Methode bis in die letzte Zeit nicht zur Forschung der Funktionen des Zentralnervensystems der Vögel angewandt wurde, so stellten wir eine Reihe von Versuchen an den Vögeln mit der Reizung nach der genannten Methode der verschiedenen Teile ihres Zentralnervensystems an. Die ausführliche Beschreibung unserer Versuche werden wir in einem anderen Artikel geben, hier teilen wir nur im kurzen mit die Resultate der Reizung der Zweihügeloberfläche, deren physiologische Bedeutung, wie wir es aus der kurzen vorhergehenden Übersicht der bibliographischen Angaben gesehen haben, sich nicht ganz klar darstellt.

Für unsere Versuche benutzten wir hauptsächlich Tauben[1]). Einige Versuche wurden an Hühnern wiederholt. Im ganzen haben wir 23 Versuche an Tauben und 4 an Hühnern angestellt. In ihren Hauptlinien waren unsere Versuche so gestaltet.

Die Taube wurde zunächst auf die verschiedenen Weisen erforscht. Nachdem wir uns von dem normalen Zustande ihres Nervensystems überzeugt hatten, machten wir uns an die Operation, die aus dem Bloßlegen des Zweihügels bestand. Diese Operation war nicht sehr schmerzhaft[2]), darum operierten wir ohne die Tauben zu narkotisieren, um den Einfluß der Narkose, die das Bild verdunkeln konnte, zu vermeiden. (Die Hügel wurden auf ungefähr 8 bis 9 mm in die Länge [vom Kleinhirn nach außen] und auf 3 mm in die Breite bloßgelegt.) Die Operation verläuft gewöhnlich gut (ohne Blutverlust) und ist verhältnismäßig von einer kurzen Dauer (15 bis 12 Minuten). Bei diesen Bedingungen macht sie keinen Einfluß, der sich mit der üblichen Beobachtungsmethode feststellen läßt, auf den Zustand der Taube bemerkbar. Nach der Operation beobachteten wir wieder einige Zeit unseren Vogel und traten zur Reizung der Zweihügeloberfläche nur dann, als wir uns überzeugten auf Grund des Vergleiches der Ergebnisse unserer Beobachtungen vor und nach der Operation, daß der Vogel ganz normal geblieben war.

Als Reizstoffe benutzten wir Strychnin und Pikrotoxin. Strychnin wurde als 1%ige Lösung (Strichnini nitrici[3]) angewandt. In diese Lösung tauchten wir Stückchen von Filtrierpapier von einer bestimmten Form und Größe. Die Oberfläche vom Papierchen wurde ausgemessen, was uns ermöglichte die Größe der reizenden Oberfläche zu berechnen. Die mit der Strychninlösung getränkten Papierchen wurden alsdann an die entblößte Zweihügeloberfläche gebracht. Es scheint uns, daß man auf diese Weise eine mehr oder

---

[1]) Die Einzelheiten und die Protokolle unserer Versuche werden in einem speziellen Artikel angeführt.

[2]) Etwas schmerzhaft sind dabei nur 3 Momente: die Hautsektion, die Trennung der Knochenhaut und das Zerschneiden der Dura mater.

[3]) Auch schwächere Lösungen waren wirksam, wovon wir doch ausführlicher an der gehörigen Stelle sprechen werden. Wir benutzten die 1%ige Lösung, weil sie die ausgesprochensten Resultate gab.

wenig genau lokalisierte Reizung bekommen kann, weil das Filtrierpapier dank den Kapillaritätseigenschaften der Fäserchen, aus welchen es besteht, die Lösung auf der Oberfläche nicht hinausdiffundieren läßt.

Nachdem wir das mit Strychnin getränkte Papierchen an die Zweihügeloberfläche gesetzt hatten, ließen wir unsere Taube frei oder plazierten sie in einem großen geräumigen Käfig, häufiger aber ließen wir sie auf dem Boden oder auf dem Tische gehen. So sind wir berechtigt zu sagen, daß unsere Beobachtungen an dem Vogel im freien Zustande angestellt wurden.

Die Ergebnisse unserer Versuche können im allgemeinen wie folgt zusammengefaßt werden.

Fig. 1.



Eine Taube, der vor etwa 1 Minute ein Stückchen mit 1%iger Strychninlösung getränktes Filterpapier auf die Oberfläche des rechten Zweihügels gelegt wurde. Drehung des Kopfes und des Halses nach links.

Bei Reizung einer relativ kleinen Oberfläche der Zweihügel (1 bis $1^1/_2$ mm²) beobachtet man folgende Erscheinungen.

Nach ungefähr 20 Sekunden traten deutliche Zuckungen der Muskulatur des Beines derselben Seite der Reizung auf. Zuerst sind diese Zuckungen schwach und durch Pausen von 5 bis 10 Sekunden unterbrochen, nach und nach werden diese Pausen kürzer, die Zuckungen selbst stärker und nach einer $^1/_2$ Minute nach dem Beginn der Reizung beobachtet man klonische Krämpfe der Muskulatur des gleichsinnigen Beines, ungefähr 50 bis 60 in der Minute.

Nach einiger Zeit (in Mittleren nach $1^1/_2$ Minuten) werden auch Zuckungen des Flügels derselben Seite und manchmal anhaltende Wendung und Senkung des Kopfes nach der entgegengesetzten Seite beobachtet (Fig. 1 und 2).

Die bezeichneten Erscheinungen dauern 8 bis 10 Minuten und wenn man das Papierchen nicht wieder mit Strychnin benetzt, so werden nach 10 bis 12 Minuten von dem Beginn der Reizung an die Krämpfe allmählich schwächer, und bald (nach 6 bis 10 Minuten) geriet die Taube in ihren normalen Zustand[1]).

Im Falle, wo größere Papierchen verwendet wurden und darum ein größerer Teil der Oberfläche gereizt wurde, gesellten sich zu den beschriebenen Erscheinungen nach einiger Zeit (2 bis 3 Minuten) Kontraktionen des Flügels der entgegengesetzten Seite hinzu, während die Kopfdrehung nach der entgegengesetzten Seite stärker wurde.

In einigen Fällen wird der Hals bogenförmig und der Kopf



Fig. 2.



Zwei Tauben, wie oben behandelt, mit dem Unterschiede, daß bei der einen (A) der rechte, bei der anderen (B) der linke Zweihügel gereizt wurde. Kopfdrehung nach entgegengesetzten Seiten.

so gedreht, daß die Augen auf einer vertikalen Linie liegen, wobei das Auge der gereizten Seite aufwärts sieht.

Bei Reizung von 6 bis 7 mm^2 der Zweihügeloberfläche konnten wir deutlich ausgesprochene Manegebewegungen[2]) nach derselben Seite, wo die Reizung stattfand, beobachten.

Zunächst beobachteten wir dabei krampfhafte Kontraktionen der Mm. abductorum des gegenseitlichen Beines und der Mm. adductorum des gleichsinnigen Beines.

Als eine oft beobachtete Erscheinung insbesondere bei Reizung

[1]) Die Dauer des Reizungseffektes ist gerade proportional der Größe der gereizten Oberfläche, wir konnten Krämpfe während 30 bis 40 Minuten bei Reizung der Oberfläche von 5 bis 6 mm^2 beobachten.

[2]) Die Radien der Kreise, die die Taube machte, waren recht klein.

einer mehr oder weniger breiten Oberfläche sahen wir den Abgang von schäumigen durchsichtigen Kot. Diese Erscheinung traf recht oft mit dem Beginn der anderen Reizungserscheinungen der Bewegungsapparate zusammen. Es ist sehr wahrscheinlich, daß wir im gegebenen Falle eine Folge des Einflusses der Zweihügel auf die Darmmuskulatur, welche sich durch die erhöhten peristaltischen Darmbewegungen äußert, vor uns haben. Es kann als ein interessantes Beispiel des Einflusses des Zweihügels auf die inneren Organe dienen [1]).

Hinsichtlich der Pupillen wurde kein ausgesprochener Einfluß von der Seite des Zweihügels, weder auf den Zustand der Pupille selbst, noch auf ihr Vermögen auf den Lichtreiz zu reagieren, beobachtet. Was aber das Sehen anbetrifft, so werden wir in dieser Hinsicht uns irgendeiner Schlußfolgerung enthalten angesichts der Schwierigkeit einer Sehvermögenserforschung bei den Vögeln, besonders während der verschiedenen Bewegungsstörungen. In dieser Richtung haben wir spezielle Erforschungen unternommen.

Die oben beschriebenen Resultate der chemischen Reizung der Zweihügel erhielten wir bei allen (ohne Ausnahme) Vögeln. Die unumgängliche Bedingung eines gelungenen Versuches ist die blutleere Operation und die Unversehrtheit der oberflächlichen Nervenelementen der Zweihügel. Durch Verwirklichung dieser Bedingungen gelingt der Versuch so leicht, und seine Ergebnisse sind so klar und ausgesprochen, daß sie uns die Möglichkeit geben, sie als Vorlesungsversuch zu benützen.

Die Erscheinungen können wieder hervorgerufen werden, wenn ein neues mit Strychnin benetztes Papierchen an dieselbe Stelle gelegt wird. Doch sind bei der Wiederholung die Erscheinungen nicht so ausgesprochen; wahrscheinlich äußert sich hier die Ermüdung der Nervenelemente.

Wenn die Operation der Zweihügelentblößung gelungen ist, so behält die Oberfläche derselben ziemlich lange ihre Reizbarkeit. So gelang es uns die oben beschriebenen Erscheinungen 3 Tage nach der Operation zu bekommen.

Dieselben Resultate ergaben sich nach Reizung mit Pikrotoxin. Mit einer starken [2]) Pikrotoxinlösung kann man ein Bild herbeiführen, welches sehr an die ersten Momente nach der Zerstörung eines Teiles der Zweihügel erinnert (starke Krämpfe, temporärer Verlust des Körpergleichgewichtes, Kopfzurückwerfen, usw.).

Außer diesen Versuchen wurden noch einige Beobachtungen über die Wirkung von Phenol und Stovain gemacht. Die Wirkung von Phenol interessierte uns, weil diese Substanz nach den Beob-

---

[1]) Seinerzeit beschrieb Wilson die Stockung des Herzens unter dem Einfluß der Zerstörung der Sehhügel. Doch deutet diese Tatsache nicht ganz klar auf den Zusammenhang zwischen dem Herzen und gerade dem Zweihügel, weil Wilson bei der Zerstörung des Zweihügels auch andere Teile des Nervensystems verletzen konnte.

[2]) 1 : 150, für die üblichen Effekte der Reizung ergibt sich die 0·5%ige Lösung von Pikrotoxin als genügend.

achtungen von Baglioni beinahe als ein spezifischer Reiz für die motorischen Elemente des Rückenmarkes des Frosches[1]) erscheint und im Gegensatz zu Strychnin gar nicht auf die „empfänglichen” (nach der anderen Terminologie „sensiblen”) Elemente des Rückenmarkes wirkt.

In seiner Arbeit mit Magnini zeigte Baglioni, daß die Großhirnrinde eines Hundes im Gebiete des sogenannten motorischen Zentrums dieselbe Eigenschaft hat. Sie wird nicht von Phenol gereizt, während sie auf Strychnin sehr leicht anspricht. Es war interessant für uns zu prüfen, wie sich die Nervenelemente der Zweihügel der Vögel zur Wirkung von Phenol verhalten werden. Unsere Versuche zeigten, daß Phenol (in der 1%igen bis 3%igen Lösung) die Zweihügelnervenelemente der Tauben gar nicht reizt. Wir ließen auf der Oberfläche der Zweihügel während 5 bis 8 Minuten ein in der 1%igen bis 3%igen Phenollösung getränktes Papierchen und bekamen keinen Effekt[2]). Wenn wir darauf auf dieselbe Stelle das in Strychnin getränkte Papierchen legten, so erhielten wir den üblichen Effekt, nur mit einer Verzögerung infolge der Verlängerung der Latenzzeit.

Auf diese Weise haben die oberflächlichen Nervenelemente der Zweihügel dieselbe Eigenschaft wie die sensiblen Elemente des Rückenmarkes. Wenn wir auf Grund dieser Analogie eine Schlußfolgerung ziehen, so sollen wir die Nervenelemente der oberflächlichen Schichten der Zweihügel nach ihren Funktionen zu empfänglichen Elementen (nach der anderen Terminologie zu den sensiblen Elementen) rechnen. Da aber uns nur wenige Beobachtungen zur Verfügung stehen, dürfen wir noch nicht behaupten, daß es hier um eine einfache Analogie handelt.

Die Versuche mit Stovain sind nur in der Hinsicht von Interesse, daß sie uns zeigen, daß die chemische Reizung wirklich streng lokalisiert wird. Ohne in die Einzelheiten eingehen zu wollen, sagen wir, daß eine 2%ige Stovainlösung in 3 bis 5 Minuten eine temporäre Unreizbarkeit der gegebenen Oberfläche der Zweihügel hervorrufen kann. Diese Unreizbarkeit, sozusagen diese Anästhäsie ist eine ganz lokale und verbreitet sich nicht auf die benachbarten Teile. Als Beweis dienten uns folgende Versuche.

Nachdem wir die Unreizbarkeit einer bestimmten Oberfläche hervorgerufen haben, versuchten wir mit Strychnin die benachbarten Teile zu reizen und konnten uns bald überzeugen, daß die Teile die der Wirkung von Stovain nicht direkt unterworfen waren, in der ganz nahen Nachbarschaft mit dem mit Stovain benetzten

---

[1]) *a)* S. Baglioni. Physiologische Differenzierung verschiedener Mechanismen des Rückenmarkes. Arch. f. Anat. u. Physiol. Suppl.-Bd., 1900.

b) S. Baglioni. Contributi alla fisiologia generale dei centri nervosi. Zeitschr. f. allgem. Physiol. Bd. IX, 1909.

[2]) Es versteht sich von selbst, daß vor und nach der Phenolwirkung die Reizbarkeit der gegebenen Oberfläche mit Strychnin geprüft wurde. Nach der Phenolwirkung wurde die Latenzzeit der gegebenen Oberfläche fast dreifach länger (indem sie 1 Minute anstatt der üblichen 20 Sekunden dauerte).

Papierchen ihre Reizbarkeit behielten[1]). Diese Versuche sind noch ein Beweis für die Anwendbarkeit der Baglionischen Methode.

Zum Schluß wollen wir noch erwähnen, daß die Versuche, die Oberfläche der Zweihügel der Tauben ohne beide Gehirnhemisphären mit Strychnin zu reizen, im allgemeinen dieselben Resultate ergaben. Von diesen Resultaten sprechen wir doch in einem anderen Artikel.

Auf Grund obiger Versuchsergebnisse können wir folgende Schlüsse ziehen:

1. Die Baglionische Methode erscheint als eine recht passende für das Studium der physiologischen Bedeutung verschiedener Teile des Zentralnervensystems.

Mit Hilfe dieser Methode kann man eine recht genau lokalisierte Reizung erreichen, welche sich nicht weit in die Tiefe verbreitet. Dafür spricht die beobachtete geringe Latenzzeit und der verhältnismäßig rasch vorübergehende Effekt der Wirkung, wie auch die gleichen Erscheinungsbilder in allen Versuchen (selbstverständlich unter der Bedingung caeteris paribus der Technik).

Die Baglionische Methode ist daher sehr geeignet für die Reizung solcher Gebiete wie die Zweihügel der Vögel und vielleicht anderer kleinen Tiere, bei denen in einem kleinen Raume sich mehrere Teile des Nervensystems mit verschiedenen Funktionen zusammenfinden.

2. Die Nervenelemente der Oberflächenschichten der Zweihügel können mit Strychnin und Pikrotoxin gereizt werden. Phenol hat keinen Einfluß auf sie.

3. Stovain kann eine temporäre Unreizbarkeit der Nervenelemente der Zweihügel hervorrufen.

4. Die Reizbarkeit der Nervenelemente wird relativ lange sich behalten. (In unseren Versuchen Minimum 3 Tage.)

5. Bei Reizung der oberflächlich liegenden Nervenelemente der Zweihügel kann man eine ganze Reihe von Erregungserscheinungen der Bewegungsapparate erzeugen[2]).

6. Die Reizung der Zweihügel hat keinen Einfluß, weder auf den Zustand der Pupille, noch auf die Funktion der Iris.

7. Im allgemeinen sind die Resultate der Reizung bei normalen Tauben denen bei den Tauben ohne Gehirnhemisphären gleich.

8. Der Effekt der Reizung hängt von der Größe der gereizten Oberfläche ab.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich meinen aufrichtigsten Dank

---

[1]) Direkt an der Grenze des mit Stovain getränkten Papierchens war die Reizbarkeit erhalten, doch war hier die Latenzzeit etwas länger als gewöhnlich, was auf eine, doch sehr geringe Diffusion der Lösung, mit welcher das Papierchen getränkt war, über seine Grenzen deutet.

[2]) Wie es bereits erwähnt wurde, gibt uns die Technik unserer Versuche das Recht die beschriebenen motorischen Erscheinungen ausschließlich als Folge der Reizung der oberflächlich liegenden Nervenelemente der Zweihügel zu deuten.

Herrn Prof. S. Baglioni aussprechen, für das beständige Interesse meiner Untersuchungen.

Ich danke auch herzlich Herrn Assistent Dr. Amantea, bei dem ich immer Bereitwilligkeit fand, mir bei meinen Versuchen hilfreiche Hand zu leisten.

Allgemeine Physiologie.

F. W. Strauch. *Vergleichende Untersuchungen über die Zusammensetzung und den Aufbau verschiedener Seidenarten.* (XII.) *Die Monoaminosäuren aus dem Leim der indischen Tussahseide.* (Aus dem physiologischen Institut der tierärztlichen Hochschule in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chemie LXXI, S. 365.)

Der Leim enthielt durchschnittlich 25% Asche, offenbar, weil die Seide „beschwert" worden ist, ehe sie in den Handel kam. In der Asche waren erhebliche Mengen von Kupfer nachzuweisen. — Auf 100 g aschefreie, bei 120° getrocknete Substanz berechnet, wurden 1·5 g Glykokol, 9·5 g Alanin, 4·8 g Leucin, 5·4 g Serin, 2·8 g Asparaginsäure, 1·8 g Glutaminsäure, 0·3 g Phenylalanin, 1·0 g Tyrosin und 3·0 g Prolin isoliert. Zemplén.

E. Abderhalden, Hsing Lang Chang und **E. Wurm.** *Synthese von Polypeptiden, Derivate der α-Aminobuttersäure und ihr Verhalten gegenüber peptolytischen Fermenten.* (Aus dem physiologischen Institut der tierärztlichen Hochschule in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chemie LXXII, S. 24.)

Verff. suchten zu entscheiden, welche der beiden optisch aktiven α-Aminobuttersäuren der eventuell in der Natur vorkommenden Form entspricht. — Der Befund von optisch aktiver Aminobuttersäure nach Vergärung der racemischen Verbindung zeigt, daß von der Hefezelle in erster Linie die d-Komponente angegriffen wird. — Die Spaltung war unvollständig. — Ferner wurden die Dipeptide Glyzyl-dl-Aminobuttersäure, Glyzyl-d-Aminobuttersäure und Glyzyl-l-Aminobuttersäure dargestellt und der Einwirkung von aktiven Hefepreßsaft ausgesetzt. — Dabei wurde der Racemkörper und das Dipeptid der d-Verbindung gespalten. — Auf Grund der mit den übrigen Aminosäuren gemachten Erfahrungen muß man daher die d-α-Aminobuttersäure als die eventuell in der Natur vorkommende Form bezeichnen. — Die Darstellung der optisch aktiven Formen der Aminosäure geschah durch Spaltung des Racemkörpers durch das Brucinsalz der Formylverbindung. — Aus den aktiven Aminosäuren, sowie auch aus dem Racemkörper wurden zunächst die Chloracetylaminobuttersäuren erhalten, aus welchen durch Ammoniakbehandlung die Dipeptide gewonnen wurden. — Im Anschluß an diese Versuche versuchten Verff. von d-Alanin ausgehend mit Hilfe der Waldenschen Umkehrung das l-Alanin leichter zugänglich zu machen.

Die besten Resultate wurden erhalten, wenn die aus d-Alanin mittels Nitrosylbromid gewonnene l-α-Brompropionsäure mit 10%igem Ammoniak 3 Tage stehen gelassen wurde. Bei der Amidierung tritt sonst leicht Racemisierung ein. Zemplén.

E. Abderhalden und **L. Baumann**. *Derivate von Aminosäuren. (IV.) Verbindungen mit Glyzerin.* (Aus dem physiologischen Institut der tierärztlichen Hochschule in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 50.)

In Ergänzung früherer Versuche wurde das Kupfersalz des Glyzerinmonotyrosinäthers dargestellt. — Die aus dem Kupfersalze regenerierte reine Verbindung gab die Millonsche Reaktion. — Dementsprechend zeigten auch die beiden zum Vergleich dargestellten Kresolglyzerinäther die Eisenchloridreaktion. — Ferner wurden Verbindungen zwischen Glyzyl-l-Tyrosin und Glyzerin aufgebaut, um deren Eigenschaften und vor allem ihr Verhalten gegen Fermente, Säuren und Alkalien kennen zu lernen. Zemplén.

E. Abderhalden und **B. Landau**. *Zur Kenntnis der Monoaminosäuren der Barten des Nordwales.* (Aus dem physiologischen Institut der tierärztlichen Hochschule in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 455.)

Bei Hydrolyse des Fischbeines (Wassergehalt: 13·3%; Asche: 1·03%; Stickstoff: 15·47%) mit 25%iger Schwefelsäure, beziehungsweise rauchender Salzsäure wurde erhalten, auf 100 g wasser- und aschefreie Substanz berechnet: Glykokoll 0·75 g, Alanin 6·42 g, Valin 9·73 g, Leucin 3·76 g, Asparaginsäure 2·5 g, Glutaminsäure 8·87 g, Phenylalanin 0·47 g, Tyrosin 5·66 g, Prolin 2·60 g, Cystin 4·15 g, Serin 1·0 g. — Tryptophan wurde nachgewiesen. — Zur Darstellung von d-Valin dürfte es kaum ein besseres Ausgangsmaterial geben, als das Fischbein. — Bei der Extraktion der freien Aminosäureestern nach der Fischerschen Methode mit Äther ist auf alle Fälle zur Verbesserung der Ausbeuten ein nachträgliches Ausziehen mit Chloroform vorteilhaft. — Nach der Methode von Levene und Slyke ist es nicht in allen Fällen möglich, reines Leucin und reines Valin abzutrennen. Die beigefügten Tabellen geben einen Überblick über die bei den einzelnen Operationen erhaltenen Ausbeuten und über die eingetretenen Verluste auf Grund von Stickstoffbestimmungen. Zemplén.

D. D. van Slyke. *Quantitative determination of prolin obtained by the Ester-method in protein hydrolysis. prolin content of casein.* (The Journ. of biol. Chem. IX, p. 205.)

Der Verf. findet nach E. Fischers Methode im Kasein einen doppelt so hohen Prolingehalt als Abderhalden, in Übereinstimmung mit dem Befund von Engeland. Brach (Wien).

J. E. Greaves. *Some factors of influencing the quantitative determination of gliadin.* (The Journ. of biol. Chem. IX, p. 271.)

Verf. beschreibt einige Verbesserungen bei Gliadinbestimmungen im Mehl: er findet die Gliadinbestimmungen mittels des Polariskops von Schmidt und Haensch rasch und genau, wenn auch nicht so exakt wie die nach der Kjeldahl-Methode. Brach (Wien).

H. Euler. *Über die Spaltung der Milchsäure und der Brenztraubensäure.* (Vorläufige Mitteilung.) (Aus dem biochemischen Laboratorium der Hochschule in Stockholm.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, 4, S. 311.)

Sowohl in bezug auf den Gang der Milchsäurespaltung als in bezug auf die relative Zersetzlichkeit der verschiedenen Oxy- und Ketonsäuren besteht eine unverkennbare Parallelität zwischen der Wirkung des ultravioletten Lichtes und der Gärungsorganismen. Dies ist auch dann der Fall, wenn nicht, wie bei den Neubergschen Photokatalysen, Mn- und Fe-Salze der belichteten Milchsäure etc. zugesetzt wurden, sondern auch dann, wenn diese katalysatorfrei ist.

Die durch ultraviolette Strahlen bedingte CO_2-Entwicklung ist bei Brenztraubensäure etwa 6mal größer als bei Milchsäure. Letztere bildet daneben Äthylalkohol, erstere wahrscheinlich Azetaldehyd.

Liesegang (Frankfurt a. M.)

H. Euler und **G. Lundequist.** *Zur Kenntnis der Hefegärung.* (Aus dem biochemischen Laboratorium der Hochschule in Stockholm.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 1/2, S. 97.)

Vergleichende Bestimmungen der Gärgeschwindigkeit ergaben, daß eine Hefe, welche Manose ganz bedeutend langsamer vergor als Glukose, einen solchen Unterschied der Maltose gegenüber nicht erkennen ließ. Die Hefe war arm an Maltase und die Spaltung der Maltose verlief nicht oder wenig schneller als die Vergärung; trotzdem darf nicht auf direkte Vergärung des Disaccharids geschlossen werden; die jeweils vorhandene Glukosekonzentration mußte zwar eine etwa 20mal geringere gewesen sein, als jene der vergleichsweise untersuchten Glukoselösungen und darum die Gärgeschwindigkeit proportional geringer; aber man kann sich vorstellen, daß der abgespaltene Zucker sofort in die gärend zerfallenden Plasmabindungen übergeht, und daß so die Spaltung und die Gärung die gleiche Geschwindigkeit aufweisen können, wie die Versuche zeigten. Gegenwart von Phosphaten beschleunigte die Gärung beider Zuckerarten, nicht aber jene der Manose. Die Vorbehandlung der Hefe mit Phosphaten oder Rohrzucker, welche sonst häufig die Vergärungsenergie der Hefen stark anregt, war bei der hier angewandten Hefe wirkungslos. Die Untersuchung ihrer Asche ergab einen hohen Phosphorgehalt, wodurch die letztere Erscheinung wohl zu erklären ist. Malfatti (Innsbruck).

A. W. Dox and **R. E. Neidig.** *Pentosans in lower fungi.* (The Journ. of biol. Chem. IX, p. 267.)

Pentosane wurden von Verff. als allgemeine Zellbestandteile der niederen Pilzarten gefunden, unabhängig ob im Kulturmedium

Pentosen vorhanden sind oder nicht. Den Verff. gelang es nicht, die Pentosane zu isolieren und die Natur der daraus entstehenden Pentosen zu bestimmen. Brach (Wien).

M. Takemura. *Über Jodspeicherung im Gewebe von Tumoren.* (Aus dem pharmakologischen Institute der Universität in Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 1/2, S. 78.)

Die von R. van den Velden beobachtete Speicherung von Jod in Karzinommassen wurde durch Untersuchung von Mäusen mit experimentell erzeugten Adenokarzinomen bestätigt. Von den Organen der Tiere, denen 4 bis 5 Stunden vor dem Tode durch Verbluten Jodkalium eingespritzt worden war, war das Gehirn jodfrei, Muskeln, Leber, Lunge, Verdauungskanal war jodarm, Blut aber und Haut war reich an Jod. Die Substanz der Tumoren näherte sich in bezug auf den Jodgehalt den letzteren Organen. Wird der Jodgehalt des Blutes gleich 100 angenommen, so war jener der Muskeln 23 bis 34, jener der Leber 27 bis 39, jener des Tumorgewebes aber 69 bis 99% dieses Wertes. Das letztere erschien zudem noch blutärmer als die anderen Organe. Auch bei Ratten mit experimentellen Sarkomen (Jensenscher Stamm) fanden sich nach Versuchen von Steppuhn ähnliche Verhältnisse, doch war der relative Jodreichtum der Tumoren etwas geringer. Malfatti (Innsbruck).

J. W. Hunter, G. M. Laws and **L. Loeb.** *Investigations in to the growth of the Lymphosarcomata in dogs.* (From the University of Pennsylvania medical bulletin December 1909.)

Die Ansicht von Sticker, Beebe und Ewing über den Ursprung der Sarkoma nach Transplantation von Tumorstücken konnte bestätigt werden. Die Tumorzellen bleiben nach der Transplantation am Leben und vermehren sich dadurch, daß eine mitotische Zellteilung die Tumorbildung verursacht. Die Tumorzellen beginnen nach Ablauf der ersten Woche in das umgebende Gewebe hineinzuwuchern, ohne daß das Nachbargewebe sich aktiv an der Tumorbildung beteiligt. Während der zweiten und dritten Woche nach der Transplantation erfolgt eine Resorption des nekrotisch gewordenen Zentrums des transplantierten Tumors. An Stelle dieser nekrotischen Partie wachsen von der Peripherie her lebende Zellen in das Innere, so daß ähnliche Vorgänge eintreten, wie sie Loeb bei der Transplantation von Rattensarkomen beschrieben hat. Die Tumorzellen scheinen sich wie Phagozyten zu verhalten, die nekrotische Trümmer aufzunehmen vermögen. In Glaskapseln eingeschlossene Tumormassen, die nekrotisch werden, weisen nach der Transplantation keine Tumorbildung mehr vor. A. Hirschfeld (Berlin).

L. Loeb. *The Cancer Problem.* (Vortrag gehalten vor der Society of Biological Research Workers of Washington am 9. April 1910.) (Interst. Medical Journ. XVII.)

In diesem Vortrag faßt Verf. alles über das Krebsproblem Wissenswerte zusammen, indem er vom Standpunkt des Arztes und

des Biologen auf dieses Problem eingeht. Er führt das Wichtigste aus seinen früheren Arbeiten und denen anderer Autoren, die sich mit dem Problem beschäftigt haben, an.

A. Hirschfeld (Berlin).

R. E. Liesegang. *Trocknungserscheinungen an Gelen.* (Festschr. f. J. H. v. Bemmelen 1910.)

In Gelatinepräparaten bewegt sich der diffundierende Stoff nach den Stellen, die einen höheren Wassergehalt besitzen, hin. In Absätzen sich vollziehende Kristallisation in Gelen hängt ebenfalls mit dem Diffusionsstrom zusammen, der vom Rand zur Mitte geht.

Lenk (Wien).

E. Zunz. *Recherches sur le rôle de la tension superficielle dans l'adsorption des toxines et des antitoxines.* (Extrait du bulletin de l'Académie royale de médicine de Belgique, séance du 29. octobre 1910.)

Nachdem Verf. zunächst die Methodik besprochen hat, wie es ihm gelungen ist, Sera zu erhalten, deren Eiweißgehalt sehr gering ist, beschreibt er seine Erfahrungen über die Adsorption der Toxine und Antitoxine von Diphtherie und Tetanus.

Die Kombination von Toxinen und Antitoxinen wird niemals adsorbiert, Diphtherietoxin und Antitoxin wird nur von Tierkohle adsorbiert, während Ton, Kaolin, Talkum, Holzkohle, Kieselgur und Baryumsulfat weder Toxin noch Antitoxin der Diphtherie absorbieren. Das Toxin und Antitoxin von Tetanus wird durch Tierkohle, Ton und Kaolin adsorbiert, dagegen nicht von Kieselgur und Baryumsulfat. Talkum adsorbiert das Tetanustoxin, nicht aber das Antitoxin. Eine Beziehung zwischen der Adsorption von Toxinen und Antitoxinen und den Veränderungen der Dichtigkeit, des Brechungsindex und der Gefrierpunktbestimmung der Lösungen scheint nicht zu bestehen. Durch die Toxine wird die Oberflächenspannung des Wassers herabgesetzt, durch das Antitoxin gar nicht beeinflußt. Durch die Adsorption der Toxine wird die Oberflächenspannung vermehrt, dies ist nicht stets der Fall bei der Adsorption der Antitoxine. Die Adsorption folgt wahrscheinlich elektrochemischen Gesetzen.

A. Hirschfeld (Berlin).

G. Bertrand et **A. Compton.** *Action de la chaleur sur l'émulsine.* (Compt. rend. CLII, 22, p. 1518.)

Das Emulsin besteht aus 2 Diastasen. Oder es hat wenigstens 2 verschiedene diastatische Funktionen, die z. B. ein verschiedenes Temperaturoptimum haben.

Liesegang (Frankfurt a. M.)

J. Bang und **E. Overton.** *Studien über die Wirkung des Kobragiftes.* (Biochem. Zeitschr. XXXI, 3/4, S. 243.)

Kobragift wirkt schon in Verdünnung von 1 : 1,000.000 innerhalb 24 Stunden vollkommen lähmend auf Kaulquappen; mitunter sogar in einer Konzentration von 1 : 1,500.000.

In Lösungen von 1 : 400.000 bis 500.000 bleibt die Zirkulation

in kühler Temperatur erhalten und es findet nach Übertragen in reines Wasser langsame Erholung statt. Der Prozeß ist also reversibel. In Lösungen von 1:25.000 werden die Tiere nach etwa einer Viertelstunde narkotisiert, in 1:300.000 in 3 bis 4 Stunden. In diesen Konzentrationen ist aber der Prozeß nach einigen Stunden nicht mehr reversibel, da die Haut zerstört wird.

Die Vergiftung kann in den großen Verdünnungen mehrmals hintereinander wiederholt werden, und zwar immer in den gleichen Konzentrationen. Calcium in der Lösung setzt die Giftigkeit stark herab ($^{1}/_{2}{}^{0}/_{0}$ wirkt hundertfache Erhöhung). 1:50.000 Calcium wirkt besonders stark. Weniger entgiftet Magnesium und Natrium.

Das Antitoxin setzt die Giftigkeit stark herab (Antivenin). Die Ehrlichsche Schule trennt Kobragift in 2 Verbindungen: Neurotoxin und Hämolysin. Die Versuche der Verff. zeigen, daß das Neurotoxin von den roten Blutkörperchen in isotonischer Rohrzuckerlösung stark gespeichert wird und daß bei gleicher Konzentration das Neurotoxin in der umgebenden Lösung die größte Speicherung unter den Bedingungen erfolgt, unter denen die Hämolyse am leichtesten eintritt. Der Prozeß des Neurotoxins in den roten Blutkörperchen ist reversibel, ebenso die Speicherung in Lecithin, Cholesterin und Olivenöl.

Besonders hervorzuheben ist, daß die Speicherung des Neurotoxins in den roten Blutkörperchen in isotonischer Kochsalzlösung viel geringer ist, als in isotonischer Rohrzuckerlösung.

Die Ergebnisse werden von den Verff. dahin gedeutet, daß sich Hämolysin und Neurotoxin in Kobragift nicht unterscheiden, wenn sie auch zugeben, daß der strenge Beweis dafür in quantitativer Hinsicht von ihnen noch nicht erbracht ist.

Endlich werden noch Versuche mitgeteilt über die Giftigkeit von Bienengift auf Kaulquappen. Tetanus und Diphtheriegift sind dagegen für Kaulquappen nicht giftig. F. Müller (Berlin).

I. **Bang**. *Untersuchungen über Diastasen.* (I.) (Aus dem medizinisch-chemischen Institut der Universität in Lund.) (Biochem. Zeitschr. XXXII, 5/6, S. 417.)

Die Angabe, daß tierische Diastasen durch Dialyse inaktiviert werden, konnte Verf. nicht in vollem Umfange bestätigen; nach der Dialyse war die Wirkung des Ptyalins immer nur mehr oder weniger herabgesetzt. Dagegen wurde die reaktivierende Wirkung des Na Cl durchaus bestätigt. Das Optimum der NaCl-Wirkung liegt etwa bei einer Kochsalzkonzentration von 0·5$^{0}/_{0}$ und entspricht demnach ungefähr dem physiologischen Kochsalzgehalte des Speichels. Aber auch bei höherem Kochsalzgehalt bleibt der Speichel unverändert wirksam; erst bei 13$^{0}/_{0}$ Na Cl ist eine nicht sehr bedeutende Verminderung der Ptyalinwirkung zu bemerken. In der gleichen Konzentration wie Na Cl zeigt bereits bei sehr geringer Konzentration $NaNO_3$ die optimale Wirkung, während für Na_2SO_4 eine etwas höhere Konzentration dazu notwendig ist. — Während Roger angibt, daß Phosphate für die Ptyalinwirkung ganz unentbehrlich sind,

zeigt Verf., daß der dialysierte Speichel schon durch ganz minimale Mengen Natriumphosphat stark beeinträchtigt wird und daß weiter noch eine verhältnismäßig unbedeutende Phosphatquantität die Ptyalinwirkung völlig aufzuheben vermag. Für diesen Effekt sind nicht die Phosphate, sondern gewisse durch das Phosphat bedingte Änderungen bestimmend, da die Wirkung der Diastase bei nachträglicher Entfernung des Phosphates durch Dialyse oder Adsorption mit Stärkepulver noch weiter abnimmt. Ein Zusatz von Na Cl vermag die Wirkung des Phosphates aufzuheben. Das Ptyalin wird also durch das Phosphat nicht zerstört. Dagegen wird es inaktiviert, und zwar sehr viel ausgiebiger als durch Dialyse allein. Verf. nimmt an, daß das Phosphat gewisse reversible Änderungen des aktiven Ptyalinmoleküles bewirkt. Die Reaktivierung durch Na Cl und den Gegensatz zwischen Phosphat und Chlorid überhaupt erklärt er dadurch, daß das aktive Ptyalinmolekül mit Na Cl eine dissoziable Verbindung bildet.

Bei der Dialyse wird ein Teil des Na Cl abdissoziiert, der Rest wird aber energisch von dem Ptyalinmolekül zurückgehalten und dialysiert nicht gleich fort. Setzt man aber überschüssiges Natriumphosphat hinzu, so setzt sich dieses größtenteils mit dem Chlorid um und es entsteht eine inaktive Ptyalinphosphatverbindung. So lange sich aber noch Na Cl in der Lösung befindet, kann es trotz eines Überschusses von Phosphat zum Teil erfolgreich damit konkurrieren, weil die Affinität des Ptyalins zum Na Cl größer ist, als zum Phosphat. Auch das Mononatriumphosphat bewirkt eine Hemmung der Diastasewirkung; diese Hemmung läßt sich nicht durch Zusatz von Na Cl überwinden. Ein durch Behandlung mit sekundärem Phosphat Na Cl-frei gemachtes Ptyalin kann durch ganz geringe Mengen primäres Phosphat reaktiviert werden, wenn das sekundäre Phosphat schon durch Dialyse entfernt worden ist. Die Hemmungswirkung des einen Phosphates kann durch Gegenwart des anderen aufgehoben werden.

Die Angabe von Lapidus, daß Lecithin die Ptyalinwirkung herabsetzt, wird bestätigt. Bei Gegenwart von Lecithin ist Na Cl so gut wie völlig unwirksam, Dinatriumphosphat dagegen ein guter Aktivator. Die Wirkung des Mononatriumphosphates ist bei Gegenwart von Lecithin ganz dieselbe, wie sonst. Das Lecithin ist also hier wirkungslos.

Glykogen wird überall langsamer angegriffen als Stärke. Die Einwirkung von Na Cl, Dinatriumphosphat und Mononatriumphosphat ist bei der Spaltung des Glykogens genau die gleiche, wie bei der Stärke. Dagegen wird die Digestion des Glykogens durch Lecithin gar nicht beeinflußt. L. Borchardt (Königsberg).

G. R. Mines. *Application of the ballendar recorder to measurement of the diffusion of electrolytes.* (Proceedings of the physiol. society. The Journ. of Physiol. XLII, 4.)

Die Diffusion der Elektrolysen in einem Zylinder mit Gelatinegallerte verändert den elektrischen Widerstand zwischen einem

Paar darin eingebetteter Elektroden. Hierzu wird eine Versuchsanordnung beschrieben. A. Hirschfeld (Berlin).

P. Girard. *L'osmose aux points de vue physique et biologique.* (Journ. de physiol. XIII, 3, p. 359.)

Nach einem Überblick über die Theorien der Osmose wird versucht, die Osmose elektrolytisch zu erklären, wobei allerdings die Lösungen von nicht in Ionen dissoziierbaren Stoffen unberücksichtigt bleiben. Es tritt eine Polarisation der trennenden Membran ein. Diese soll sich auch bei den in vivo vorkommenden Osmosen ausbilden. Auf diese Weise werden sich manche, anscheinend paradoxe Erscheinungen bei der Absorption erklären lassen, derentwegen wir diese heute als einen biologischen Vorgang auffassen zu müssen glauben. W. Frankfurther (Berlin).

G. Bertrand et M. Javillier. *Influence du zinc et du manganése sur la composition minérale de l'Aspergillus niger.* (Compt. rend. CLII, 20, p. 1337.)

Der günstige Einfluß von Zink- und Mangansalzen auf Aspergillus ist nicht auf eine stimulierende Wirkung zurückzuführen. Die Verff. vermuten in ihnen vielmehr Elemente, die für die chemische Tätigkeit jener Zellen durchaus notwendig sind.

Liesegang (Frankfurt a. M.)

O. Warburg. *Über Beeinflussung der Sauerstoffatmung.* (II.) *Eine Beziehung zur Konstitution.* (Aus der medizinischen Klinik in Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, 5/6.)

Aldehyde hemmen trotz ähnlicher Lösungsverhältnisse die Sauerstoffzehrung von Erythrozyten meist bedeutend mehr, als die analogen Alkohole. Die Wirkung ist meist reversibel.

Reach (Wien).

J. F. Mc Clendon. *Ein Versuch amöboide Bewegung als Folgeerscheinung des wechselnden elektrischen Polarisationszustandes der Plasmahaut zu erklären.* (Pflügers Arch. CXL, 5/7, S. 271.)

Verf. versucht die amöboiden Bewegungen durch örtliche Veränderungen der Oberflächenspannung zu erklären, die ihrerseits eine Folge der wechselnden Oberflächenpolarisation sind. Unter der Annahme, daß innerhalb der Zelle ununterbrochen ein Elektrolyt erzeugt wird, z. B. Kohlensäure, dessen Anionen die Plasmahaut nicht passieren können, muß die Zelle einerseits eine negative Ladung annehmen und anderseits durch die Anionen im Innern der Zelle aus jenen Kationen, die durch sie an der Oberfläche zurückgehalten werden, eine Polarisation der Oberfläche entstehen. Würde z. B. an irgendeiner Stelle die Kohlensäurebildung steigen oder fallen, dann würde die gleichzeitige Polarisationsveränderung des nächstliegenden Teiles der Oberfläche spontane Bewegung erzeugen.

C. Schwarz (Wien).

A. Forel. *Das Sinnesleben der Insekten.* (München 1910. E. Reinhardt.)

Das Beobachtungsmaterial, welches in diesem Buch zusammengestellt ist, hat der Verf. in 30jähriger experimenteller Arbeit gesammelt und größtenteils in früheren Publikationen bereits mitgeteilt. Die jetzige zusammenfassende Darstellung hat einerseits Wert und Inhalt in den Berichten über die sinnesphysiologischen Beobachtungen an den Bienen, deren räumliches Orientierungsvermögen auf den Gesichtssinn zurückgeführt wird und an den Ameisen, bei denen ein chemischer Sinn, der Geruch, als prävalierend erwiesen wird. Auf der anderen Seite erweckt das Buch aber auch das lebhafteste Interesse durch die temperamentvolle Polemik, in welcher Verf. seinen Gegnern gegenüber den Standpunkt verteidigt, daß namentlich die nicht instinktiven und schematisch sich wiederholenden Betätigungen der Insekten, die „plastischen Tätigkeiten" nur vergleichend psychologisch, d. h. durch Analogisierung mit unseren eigenen psychischen Vorgängen beschrieben und verstanden werden können. Es werden demgemäß den Insekten Gedächtnis, Wille, primitive Verstandsfähigkeiten und Affekte nicht nur zuerkannt, sondern auch aus einzelnen Handlungen etc. direkt abgelesen. Wie man sich zu dieser Frage auch stellen mag, das Buch wird durch die Fülle des tatsächlichen Beoachtungsmateriales und durch die lebhafte Darstellung der analytischen Gedankengänge in weiten Kreisen Interesse finden. H. Piper (Berlin).

R. Krause. *Kursus der normalen Histologie. Ein Leitfaden für den praktischen Unterricht in der Histologie und mikroskopischen Anatomie.* (Mit 30 Figuren im Text und 208 farbigen Abbildungen auf 98 Tafeln. Berlin und Wien 1911. Urban und Schwarzenberg.)

Das Buch bringt einleitend einen Abriß der mikroskopischen Technik, der Konservierungs- und Schneidemethode, der Härtungs-, Färbungs-, Einbettungs- und Injektionsmethoden. Es folgt dann eine Beschreibung der typischen mikroskopischen Präparate der einzelnen Gewebe und der Organe. Die mikroskopischen Bilder sind in 208 mehrfarbigen Tafelfiguren in ganz ausgezeichneter Reproduktionstechnik wiedergegeben. Wie jeder Studierende bei den Präparierübungen seinen anatomischen Atlas zu Rate zieht, so soll er auch in den histologischen Kursen ständig das Präparat mit guten Abbildungen vergleichen und daraus sehen, welche Details besonders zu beachten sind. Daß der Unterricht in den Kursen dadurch erheblich gefördert und fruchtbarer gestaltet würde, ist die Überzeugung des Verf. und man wird dieser Meinung durchaus beipflichten müssen. Es wäre deshalb zu wünschen, daß das vorzüglich geschriebene und ausgestattete Buch eine möglichst allgemeine Verbreitung unter den Medizinstudierenden finden möchte.

H. Piper (Berlin).

W. Wundt. *Grundriß der Psychologie.* (10. Aufl. Leipzig 1911, Engelmann.)

Verf. hat in seinem großangelegten Werk „Grundzüge der

psychologischen Psychologie" seine Lehre von den psychischen Inhalten und Vorgängen unter vorwiegender Betonung der experimentellen Methodik und Ergebnisse entwickelt. In dem jetzt in 10. Auflage vorliegenden „Grundriß der Psychologie" wird eine systematische, vom Einfacheren zum Komplexen fortschreitende Beschreibung der psychischen Zustände und Prozesse unter Beschränkung auf das Wichtigste und Wesentliche gegeben. Grundlage ist für die Wundsche Psychologie die Forderung, das durch Selbstbeobachtung verfolgte psychische Geschehen einfach zu erkennen und zu beschreiben, nicht aber nach Art der alten „Vermögenspsychologie" in abstrahierte Kategorien, wie etwa Wille, Verstand, Gefühl die Analyse und Ordnung hineinzuzwängen. Die Darstellung schreitet von den einfachen Empfindungen und Gefühlen fort zu den „psychischen Gebilden", den ersten Komplikationsstufen der Zusammenfügung der elementaren psychischen Bestandteile, in welchen sich im Bereich der sinnlichen Vorstellungen zu eigenartig umgestalteten Summen der psychischen Elemente noch die Merkmale des Räumlichen und Zeitlichen hinzugefügt, im Bereiche der zusammengesetzten Gefühle aber namentlich die Steigerung zu Affekten und Willensvorgängen hervortritt. Die „Zusammenhänge" der psychischen Gebilde verlaufen zum Teil „passiv" in den Assoziationen, zum anderen Teil aber „aktiv", d. h. mit dem Bewußtsein der Tätigkeit ab in den Apperzeptionen. Die letzteren umfassen die eigentlichen Verstandestätigkeiten und vollziehen sich nach den Prinzipien der Beziehung und Vergleichung (Kontrast), Synthese und Analyse. Ein weiterer Abschnitt des Buches behandelt die „psychischen Entwicklungen", die Tierpsychologie, die psychische Entwicklung des Kindes und die Ausgestaltung der psychischen Inhalte, welche die Grundlage für das geordnete Zusammenwirken vieler Individuen, geistige Gemeinschaften bilden. Endlich folgt ein Abriß über die Prinzipien der psychischen Kausalität, über den Seelenbegriff und die Gesetzmäßigkeiten seelischer Vorgänge.

H. Piper (Berlin).

H. K. Corning. *Lehrbuch der topographischen Anatomie.* (3. Aufl., Bergmann, Wiesbaden 1911, mit 667 Abbildungen, 808 S.)

In kurzer Zeit (seit 1907) ist die 3. Auflage dieses Lehrbuches erschienen und dieser Erfolg ist wohlverdient. Wir besitzen keine andere Darstellung der topographischen Anatomie, welche in so zielbewußter Abgrenzung das Wesentliche bringt und die weniger typischen und bedeutsamen Details den umfangreicheren Handbüchern zur Berücksichtigung überweist. Die topographische Beschreibung ist überall klar und knapp und gibt eine so plastische Vorstellung der Lageverhältnisse, wie Worte und Abbildungen es überhaupt zu leisten vermögen. Die zum großen Teil farbigen Figuren sind sehr gut gezeichnet und mit bester Technik reproduziert. Das inhaltlich und bildlich vorzüglich ausgestattete Werk bedeutet zweifellos eine ganz wesentlichere Bereicherung unserer anatomischen Lehrmittel.

H. Piper (Berlin).

V. Haecker. *Allgemeine Vererbungslehre.* (Mit 135 Fig. im Text und 4 lithogr. Tafeln, Braunschweig, Vieweg & Sohn, 1911.)

Wenn ein Forscher die Ergebnisse um Probleme seines eigenen Arbeitsgebietes zusammenfassend darzustellen unternimmt, so wird dies wohl immer dankbar begrüßt werden. Daß in bezug auf die Vererbungslehre ein so gründlicher Kenner wie Haecker sich dieser Aufgabe unterzogen hat, ist besonders dankenswert, denn gerade dieses Feld der naturwissenschaftlichen Forschung erfreut sich in den letzten Jahren allgemeinsten Interesses. Ein Wissensgebiet, auf dem alles vorwärts drängt, auf dem in kurzen Fristen die Fülle des Tatsachenmateriales durch zahlreiche Forscher, Zoologen, Botaniker, Biologen mit unermüdlichem Eifer vermehrt wird, auf dem neue Probleme und neue Hypothesen in ununterbrochener Folge auftauchen, ist wohl nur von dem zu übersehen, der durch eigene Untersuchungen mitten darin steht. Wenn Haecker solchen Überblick zu geben unternimmt, so wird man in der Erwartung nicht getäuscht, daß mit sorgfältiger Kritik Tatsache um Hypothese geschieden wird und daß besonders auf dem Gebiete der Vererbungstheorien auch gegnerische Ansichten gründlich gewürdigt werden.

Zuerst werden die morphologischen Grundlagen der Vererbungslehre, die Kernteilung, die Reifungsteilungen und die Befruchtung besprochen. Besonderes Interesse beanspruchen hier die Beobachtungen an den Chromosomen und die modernen Anschauungen über die sogenannten „Reduktionsteilungen". Darauf folgt eine Darlegung der Determinantenlehre Weißmanns, welche ebenso wie die Biogenesistheorie Hertwigs die Chromatinsubstanz des Kernes als Träger der Vererbung ansieht, im übrigen aber von der Epigenesislehre Hertwigs, durch die überwiegende Betonung der Evolutionsvorgänge stark divergiert. Nach Besprechung der Mendelschen Vererbungsregel wird dann der Versuch gemacht, die Erbeinheiten, zu deren Abstraktion die Bastardforschung geführt hat, mit Weißmanns Determinantentheorien in Beziehung zu setzen. Zum Schluß werden die neueren Vererbungshypothesen entwickelt, welche zum Teil die Ungleichwertigkeit der Chromosomen in den Vordergrund stellen und diese für die Ausbildung bestimmter Anlagen, auch des Geschlechtes, verantwortlich zu machen suchen, zum Teil aber eine breitere Basis durch Einbeziehung des Plasmas in die Vererbungssubstanz zu gewinnen streben (Haecker).

Wieviel noch hypothetisch an allen diesen Auffassungen von den Vererbungsmechanismen ist, das geht sehr klar aus dieser Darstellung hervor. Sie zeigt aber auch deutlich, daß schon mancherlei sicheres Beobachtungsmaterial beisammen ist, daß dieses auf breitester Basis im Bereich der Pflanzen und Tierwelt weiter ausgebaut werden muß und daß man so hoffen kann, zu tieferen Einblicken in die Mechanik der Vererbung und zu einer vollständigeren Kenntnis der morphologischen Träger der Vererbungsanlage zu kommen. Anregung zu neuer Forschungsarbeit entnimmt man aus jeder Seite des Buches. H. Piper (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

D. Dale und **G. R. Mines**. *The action of acids on skeletal muscle. (Preliminary communication.)* (Proceedings of the physiol. society. Journ. of Physiol. XLII, 4.)

Die Versuche wurden angestellt, um die Wirkung der einzelnen Säuren auf den M. sartorius und M. rectus abdominis vom Frosch zu studieren. Die Lösungen, die eine gleiche H-Konzentration besitzen, rufen Kontraktionen hervor, die sich mehr ähneln, als es den rein chemischen Äquivalenten der Lösungen entspricht. Die Basizität einer Säure scheint kein wichtiger Faktor zu sein, sondern es kommt besonders auf die H-Konzentration an.

Wasserstoff wirkt ebenso auf den Skelettmuskel wie Kalium, nur muß die Konzentration des Kalium, um denselben Effekt wie der Wasserstoff hervorzurufen, fünfmal größer sein, als die des Wasserstoffs. Untersucht wurden einbasische Säuren (Salpeter-, Salz-, Milch- und Essigsäure), zweibasische (Schwefel-, Weinstein- und Äpfelsäure) und dreibasische Säuren (u. a. Zitronen- und Phosphorsäure.) A. Hirschfeld (Berlin).

G. R. Mines. *Apparatus for recording automatically the absorption of water by muscles immersed in various solutions.* Proceedings of the Physiol. society. Journ. of Physiol. XLII, 4.)

Verf. beschreibt eine Methode, um die Menge des absorbierten Wassers aufzuzeichnen, die ein in verschiedenen Lösungen getauchter Muskel aufnimmt. Die mit dieser Methode erhaltenen Resultate sollen später mitgeteilt werden. Die Vorteile der Methode sind, daß die Muskel nur sehr kurze Zeit aus der Lösung entfernt sind, daß sie nach der Durchtrennung nicht mehr angefaßt werden und daß gleichzeitig Kurven von Kontrollmuskeln aufgenommen werden können. A. Hirschfeld (Berlin).

J. N. Langley. *The action of salts on the neural and non-neural region of muscle.* (Proceedings of the physiol. society. Journ. of Physiol. XLII, 4.)

Ein kurariesierter Froschmuskel verliert nicht die Fähigkeit, beim Eintauchen in eine Kaliumlösung sich zu kontrahieren. Dies kommt daher, daß die „receptive substance", die bei der Behandlung mit verdünntem Nikotin oder Kurare angegriffen wird, nicht von den Salzen in Anspruch genommen wird. Die nach der Behandlung mit Nikotin auftretende Dauerkontraktion, kann auch durch Chlorkalium, Koffein und Veratrin erzielt werden. Adrenalin bringt nicht den M. sartorius des Frosches zur Kontraktion, wohl aber, wenn auch wenig, den M. rectus abdominis.

A. Hirschfeld (Berlin).

J. N. Langley. *A preparation for demonstrating the polar stimulation of muscle (persistent contraction) by the galvanic*

current. Proceedings of the physiol. society. Journ. of Physiol. XLII, 4.)

In einer früheren Arbeit hatte Verf. gefunden, daß bei Reizung des M. rectus abdominis des Frosches mit dem galvanischen Strom sich an den Kathoden der Muskelsegmente Furchen bildeten. Hierzu wird im Vorliegenden eine Demonstrationsversuchsanordnung gegeben. A. Hirschfeld (Berlin).

R. Dittler und **S. Oinuma.** *Über die Eigenperiode quergestreifter Skelettmuskeln nach Untersuchungen an der Schildkröte.* (Pflügers Arch. CXXXIX, 6/8, S. 279.)

Durch Ableitung der bei partieller Durchströmung mit Kettenströmen auftretenden Aktionsströme haben die Verff. die Eigenperiode der Schildkrötenmuskeln bei einer Temperatur von zirka 20° C in den Wintermonaten mit 26 bis 32 σ, in den Sommermonaten mit 16 bis 25 σ bestimmt. Bei Änderung der Temperatur ändert sich die Periode der Aktionsströme, etwa der van t' Hoffschen Regel entsprechend.

In die Reihe der rhythmischen Muskelaktionsstromwellen kann durch einen kurzen kräftigen Reiz eine Extraerregung interpoliert werden, wenn der Extrareiz den Muskel im absteigenden Teil einer seiner rhythmischen Erregungswellen trifft; im aufsteigenden Teil der Erregungswelle verhält sich der Muskel dagegen auch für übermaximale Reize refraktär. Submaximale Interpolationsreize wirken um so später im absteigenden Teil einer rhythmischen Erregungswelle als Reiz, je schwächer sie sind, eine Tatsache, die zur Annahme einer relativ refraktären Phase führt. C. Schwarz (Wien).

R. Dittler und **J. Koike.** *Beiträge zur Physiologie des Kaltfrosches. (II.) Über die Hemmbarkeit des Durchschneidungstetanus mittels schwacher Kettenströme.* (Pflügers Arch. CXXXIX, 9/12, S. 579.)

Das Ergebnis dieser Untersuchung läßt sich kurz dahin zusammenfassen, „daß die Hemmung des Durchschneidungstetanus des Kaltfroschnerven durch schwache aufsteigende Ströme, die an der erregbarsten Stelle des Nerven (8 bis 10 mm vom frischen Querschnitt entfernt) ein- und durch den Querschnitt selbst austreten, allein eine Folge ihrer depressorischen (anodischen Wirkung) ist. Diese Hemmungswirkung scheint bei unveränderter Größe der zu hemmenden Erregung um so stärker zu werden, je länger der Tetanus besteht, und es genügen bei der genannten (günstigsten) Lagerung der Elektroden zur vollständigen Hemmung maximaler Tetani bereits Ströme, welche noch keineswegs ausreichen, im Nerven fortgeleitete Erregungen zu schwächen. Hieraus, sowie aus der Tatsache, daß der Durchschneidungstetanus auch mit ganz schwachen absteigenden Strömen gehemmt werden kann, wenn die Anode an der erregbarsten Nervenstelle angebracht wird, ergibt sich, daß die der Durchschneidung folgende tetanische Erregung in der Gegend der erregbarsten Nervenstelle ihren Ausgang nimmt, und daß ihre Hemmung in unseren Versuchen auf einer elektro-

tonischen Beeinflussung eben dieser Stelle in ungekehrtem Sinne beruht, als es durch den im Nerven sich abgleichenden Längsquerschnittstrom geschieht". C. Schwarz (Wien).

A. Noyons und **J. v. Uexküll.** *Die Härte der Muskeln.* (Zeitschr. f. Biol. LVI, S. 139.)

In der Einleitung setzen die Verff. ihre Ansichten über die bei der Kontraktion und dem Tonus der Muskeln auftretenden Erscheinungen auseinander.

Nach Fick ist die Wirkung des Stoffumsatzes auf den in Kontraktion geratenden Muskel die, daß eine innere Spannung, besteht, die ihn gewissermaßen aus einem ungespannten in ein gespanntes elastisches Band verwandelt. Dabei wechselt die Spannung, wie auch der Stoffumsatz nach Maß der äußeren Widerstände. Der Muskel hat also eine durch äußere Umstände bedingte Regulation. Nach dieser Ansicht muß also ein Muskel, der eine innere Spannung hat, sich immer verkürzen, wenn er nicht durch äußere Umstände daran gehindert wird. Es kann ferner nie eine Verkürzung geben, ohne innere Spannung. Diese Ansichten gelten nach den Verff. heute nicht mehr. Man muß in den Muskeln zwei gesonderte Apparate anerkennen, einen Verkürzungsapparat und einen Sperrapparat. Die Sperrung kann nun je nach der Art des zu untersuchenden Muskels verschieden sein. Sie kann eine gleitende oder eine maximale sein. Ein Beispiel möge den Unterschied erläutern.

Der Schließmuskel der Pilgermuschel Pekten besteht aus zwei Teilen, der eine hat glashelle, der andere glatte, weiße Fasern. Wenn man das Tier ausweidet und allein den glashellen Teil des Muskels stehen läßt, so erfolgt auf direkte Muskelreizung eine Kontraktion, die sich von der normalen nicht unterscheidet, die aber absolut unfähig ist, dem Zuge des Schloßbandes auf die Dauer Widerstand zu leisten. Isoliert man dagegen den weißen Muskelstrang, so bleiben die Schalen dauernd geschlossen. Erst nach 24 Stunden sinkt der Tonus in den weißen Muskeln und das Schloßband zieht die Schalen auseinander. Es ist nun besonders interessant, daß es in diesem Zustande gelingt, durch entsprechenden Fingerdruck die Muskeln zu einer länger dauernden Kontraktion in beliebiger Länge zu bringen. Man ersetzt dann den fehlenden Zug der glashellen Muskeln durch Druck auf die Schalen. Ebenso charakteristisch ist der Versuch von Marceau, der beim normalen Tier, dem er nur die glashellen Muskeln durchschnitten hatte, auf Reizung des Mantelrandes keine weitere Erhöhung der Maximalsperrung der weißen Muskeln hervorrufen konnte.

Wir finden also hier den Muskel direkt aus zwei Apparaten bestehend, von denen der eine die Verkürzung, der andere die Sperrung übernimmt. Es ist dabei bemerkenswert, daß die Sperrung ohne Aufwand von Arbeit erfolgt, wie durch die Versuche von Parnas gezeigt ist.

Die Muschelmuskeln zeigen nun im vollendeten Maße den Typus der Maximalsperrung. Der Typ der gleitenden Sperrung ist

bei den Muskeln des Seeigels verwirklicht. Uexküll hat für diese ein besonderes Bild gegeben. Man stelle sich eine Wage vor, die sich leicht bewegen kann; die Bewegung führen die Bewegungsmuskeln aus, man setzte auf eine Schale ein Gewicht, das die Ausführung der Bewegung verhindert, die Hindernisse kann man dadurch beseitigen, daß man auf die andere Wagschale ein ebenso großes Gewicht legt. Die Rolle dieses zweiten Gewichts übernehmen die Sperrmuskeln, sie balancieren die Last aus und ermöglichen es den Bewegungsmuskeln die Wage ohne Anstrengung zu bewegen. Die gleitende Sperrung erfordert eine Steuerung der Erregung, die Intervention eines Zentralnervensystems.

Bei den besprochenen Tieren lassen sich die beiden Funktionen auf anatomisch gesonderte Muskelteile beziehen, aber die funktionelle Sonderung läßt sich bis zu den quergestreiften Muskeln der Vertebraten verfolgen.

Der Beweis der Unabhängigkeit der beiden Funktionen ist z. B. von Sherrington am Vastocrureus der Katze erbracht worden. Sherrington hatte gefunden, daß die Beine eines Tieres, dessen Extensoren sich in Enthirnungsstarre befinden, passiv von einer Stellung in andere gebracht werden können und dann die neue Stellung beibehalten. Diese Erscheinung ist nun nicht lediglich an die vorausgehende eingreifende Operation geknüpft, auch beim normalen menschlichen Muskel kann man die beiden fundamentalen Funktionen, das Halten und das Bewegen bis zu einem gewissen Grade trennen.

Zwischen die Muschelmuskeln und die quergestreiften der Vertebraten ordnen sich alle anderen ein.

Dabei ist die gleitende Sperrung von einem Zentralnervensystem abhängig, die Maximale hat ein solches aber nicht nötig.

Um die Sperrung nun in günstiger Weise messen zu können, untersuchten die Verf. die Härte zahlreicher Muskeln mit verschiedenen Methoden.

Kapitel I. Der Begriff der Muskelhärte. Auf eine Deformation antwortet der Muskel mit 3 Gegenkräften, diese sind die Kohäsion, die plastische Gegenkraft, die elastische Gegenkraft. Die elastische Komponente wird besonders isoliert gemessen mit dem ballistischen Sklerometer von Noyons. Die statische Härtemessung erfolgt mit dem Gewichtssklerometer von Noyons und dem Federsklerometer von Wertheim-Salomonson.

Kapitel II. Die Apparate. Hier werden die eben erwähnten Instrumente beschrieben und ihre Handhabung angezeigt.

Kapitl III. Die Härte verschiedener Tiere. In diesem berichtet Noyons über zahlreiche Versuche an folgenden Tieren: Holothuria Poli, Pelagia noctiluca, Beroe ovata, Cyona intestinalis, Sipunculus nudus, Aplysia limacima, Rana esculenta. Er untersuchte die Härte dieser Tiere in normalem Zustande bei elektrischer oder mechanischer Reizung und schließlich auch beim Einlegen der Gewebe in Salzlösungen.

Kapitel IV. Beziehungen zwischen Härte und Sperrung. Hier

berichtet v. Uexküll über Versuche an Blutegeln an der Katze und am Menschen. Es läßt sich mit Sicherheit feststellen, daß die Muskel bei Verstärkung der Sperrung härter werden. Ein zahlenmäßiges Verhältnis ließ sich aber nicht angeben.

Bei den Versuchen am isolierten Vastocrureus der enthirnten Katze läßt sich feststellen, daß die Länge des Muskels auf seine Härte keinen Einfluß hat. Dagegen läßt sich sicher behaupten, daß die Härte mit der Belastung zu und abnimmt. Wie Sherrington gezeigt hat, läßt sich durch Reizung des Peroneus der linken Seite der Vastocrureus der rechten zur Sperrung bringen. Diese Erhöhung der Sperrung geht auch mit einer Härtezunahme parallel. Wenn man bei dem in Rede stehenden Versuchstier das Knie einmal rasch beugt und dann wieder in die alte Lage bringt, so findet man danach die Härte des Muskels deutlich vermindert.

Die Versuche am Menschen wurden am Gastroknemius mit dem Wertheim-Salomonschen Federsklerometer angestellt. Es läßt sich ein gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen dem vom Muskel getragenen Gewicht und der zu messenden Muskelhärte finden.

Auf Grund ihrer Untersuchungen sind die Verff. der Ansicht, daß der Begriff des Muskeltonus aus zwei Komponenten besteht. Der Tonus zerfällt in Erregung und Sperrung. Bei der Bewegung des Muskels ist die Erhebung eines Gewichtes ein Maß für die Verkürzung, die Härte ein Maß für die Sperrung.

Hoffmann (Berlin).

A. Schwartz. *Über die Beeinflussung der primären Färbbarkeit und der Leitung des polarisierten Nerven durch die den Strom zuführenden Ionen. Einfluß der Kationen Ca, Na, K auf die anodische Strecke.* (Pflügers Arch. CXXXVIII, 10/12, S. 487.)

Nach eingehender Besprechung der Literatur und seiner Methodik gibt Verf. die Resultate seiner Versuche und kommt zu folgenden Schlüssen:

1. Das von Bethe beschriebene Polarisationsbild (Herabsetzung der Färbbarkeit der Achsenzylinder an der Anode und Erhöhung ihrer Färbbarkeit an der Kathode) tritt auch dann auf, wenn man an Stelle der von ihm anfangs benutzten Knetton-Elektroden „freie Flüssigkeitselektroden" benutzt. Die in der stromzuleitenden Flüssigkeit enthaltenen Ionen spielen beim Zustandekommen des Polarisationsbildes eine ausschlaggebende Rolle. Man könnte die fördernde Wirkung der Ca-Ionen und die herabsetzende der Na- und K-Ionen auf die Ausbildung des Polarisationsbildes in folgender Weise erklären. Der konstante Strom bewirkt im Innern der Nervenfasern Konzentrationsveränderungen, z. B. in bezug auf OH- und H-Ionen, welche ihrerseits Färbbarkeitsveränderungen hervorrufen. Diese können sich nur voll ausbilden, wenn die Plasmahäute für H- und OH-Ionen relativ undurchlässig sind. Wenn Na- und K-Ionen die Durchlässigkeit der Plasmahäute für die genannten Ionen vermehren, so muß bei ihrer Zuführung das Polarisationsbild abgeschwächt sein. Wenn anderseits Ca-Ionen die Durchlässigkeit vermindern, so

müssen sie verstärkend auf die Entstehung des Polarisationsbildes wirken.

2. Bei jeder genügend langen und genügend starken konstanten Durchströmung eines Nerven tritt ein die Durchströmung überdauernder Anodenblock auf. Derselbe ist reversibel, wenn die Durchströmung nicht zu lange gedauert hat. Die in den stromzuleitenden Flüssigkeiten enthaltenen Ionen spielen bei der Ausbildung dieses Anodenblockes eine bedeutende Rolle und es besteht die Möglichkeit, den Anodenblock mit der sich im Polarisationsbild zeigenden Veränderung des Nerven in Zusammenhang zu bringen.

J. Morawski (Warschau).

M. Gildemeister. *Die Einheitlichkeit der elektrischen Reizgesetze.* (I.) *Versuche an Fröschen und Kröten.* (Pflügers Arch. CXL, 11/12, S. 609.)

Durch die Angaben von Fick und Schott, daß schnelle Muskeln besser durch schnelle, langsame durch langsame Reize zu reizen sind, schienen die Existenz allgemeiner Reizgesetze in Frage gestellt zu sein. Nach dieser Richtung werden in vorliegender Untersuchung Frosch- und Krötenmuskeln untersucht.

Es zeigte sich nun, „daß zwischen Frosch und Kröte in dieser Hinsicht keine prinzipiellen Unterschiede bestehen. Bei geringer Reizstärke sind die durch Momentanreize hervorgerufenen Zuckungen die höheren, bei großer Reizstärke ist es umgekehrt. Beim Frosch zeigen sich aber diese Erscheinungen nur, wenn die Zeitreize ganz besonders verzögert sind; gewöhnliche Induktionsströme verlaufen dazu nicht langsam genug. Dadurch finden die abweichenden Angaben von Schott ihre Erklärung."

Aus diesen Ergebnissen folgt, daß die Methode, die Wirksamkeit von Reizen durch die Höhe der Zuckung zu charakterisieren, nicht eindeutig ist. Dagegen ist die Methode der Schwellenreize einwandfrei.

Als Schwellenreiz ist bei der Kröte, ebenso wie bei allen bisher untersuchten reizbaren Objekten der Momentanreiz der wirksamere.

Verf. schlägt vor, solche Reize, welche die gleiche Reaktion veranlassen, isodynamisch zu nennen. Ungleich wirksame Reize wären als heterodynamisch, der wirksamere als pleiodynamisch zu bezeichnen.

C. Schwarz (Wien).

Physiologie der Atmung.

G. Weiss. *Appareil pour la mesure des échanges gazeux chez les petits animaux.* (Journ. de physiol. XIII, 3, p. 337.)

Zur Messung des Gaswechsels bei kleinen, namentlich kaltblütigen Tieren wurde ein Apparat nach dem Prinzip von Regnault und Reiset konstruiert, aber, um von den Einflüssen des

Druckes und der Temperatur ganz unabhängig zu sein, mit einem Kondensator versehen. Der Apparat soll Bestimmungen mit besonders großer Genauigkeit gestatten.

W. Frankfurther (Berlin).

R. Bendele. *Der Druck im Cavum pleurae des Pferdes.* (Pflügers Arch. CXXXIX, S. 593.)

An tracheotomierten Pferden wurden der intrapulmonale und intrathorakale Druck, letzterer mit Hilfe eines modifizierten Büdingenschen Thoraxdruckmessers, sowohl während der Ruhe, als auch während angestrengter und tiefer Atmung graphisch registriert.

Der intrathorakale Druck beträgt im Mittel — 50 bis — 60 mm Hg. Er schwankt mit der Atmung zwischen — 100 mm Hg bei der Inspiration und — 80 mm Hg bei der Exspiration. Bei ruhigem Atmen ist er stets negativ. Bei angestrengtem Atmen kann er auch größer werden als der äußere Luftdruck, bleibt aber immer mit Bezug auf den intrapulmonalen Druck negativ, indem er hinter diesem um zirka — 100 mm Hg zurückbleibt.

Bei Fohlen ist während des ruhigen Atmens der negative Druck etwas kleiner als bei alten Pferden, zirka — 45 mm Hg bis — 50 mm Hg gegen zirka — 50 bis — 70 mm Hg bei alten Pferden. Bei Fohlen wird aber infolge angestrengter Atmung der negative Druck, und zwar in kürzerer Zeit, ein größerer als bei alten Pferden. Es hängt dies mit der Elastizität der Lunge zusammen, die im höheren Alter nachläßt.

Im allgemeinen verlaufen die Schwankungen des intrathorakalen Druckes synchron mit den Schwankungen des intrapulmonalen. Wenn sich infolge angestrengter Atemtätigkeit der intrapulmonale Druck erhöht, so steigert sich auch der durchschnittliche Minuswert des intrathorakalen Druckes. Während sich aber der intrapulmonale Druck bei Rückkehr zur normalen Atmung rasch ausgleicht, bleibt der negative Druck im Thorax längere Zeit erhöht und kehrt allmählich zu seinem Ausgangswert zurück.

Kurzdauernden Steigerungen des intrapulmonalen Druckes (z. B. beim Husten) folgt der intrathorakale Druck nicht.

Stigler (Wien).

R. Cruchet et R. Moulinier. *Le mal des aviateurs.* (Journ. de physiol. XIII, 3, p. 387.)

Das Eigentümliche der menschlichen Höhenflüge ist das rasche Aufsteigen und das noch schnellere Niedergehen aus bedeutenden Höhen, was einen sehr raschen Druck-, Temperatur- und Luftwechsel bedingt. Aus dieser speziellen Bedingung leitet sich wahrscheinlich die Eigenart der Fliegerkrankheit her.

Von 1500 m an wird die Atmung kürzer, der Puls steigt, ohne daß aber Herzklopfen auftritt, es besteht keine eigentliche Nausea, aber doch ein gewisses Gefühl von Unbehaglichkeit. Bei 1200 m beginnt die Hypakusis, die bei nebeliger Luft besonders stark ist. Ohrensausen tritt erst bei 1800 m ein. Schwindel wurde nie beobachtet. Der Gesichtssinn ist scharf, nur die Sonne blende

sehr stark. Leichter, ringförmiger Kopfschmerz um die Schläfen beginnt bei 1500 m. Die Kälte wirkt besonders von 2000 m an, bei 1000 m schon wird heftiger Urindrang empfunden. Beim Abstieg tritt starkes Herzklopfen auf, der rasche Fall ruft eine Art Beklemmung hervor, so daß die Flieger die Respiration meist nicht beobachteten, die Ohrgeräusche verstärken sich, ebenso der Urindrang. Besonders aber steigert sich das Gefühl von Röte und Hitze im Gesicht, der Kopfschmerz wird heftiger und eine unwiderstehliche Schlafsucht tritt auf. In der Tat fand man einmal einen Flieger eingeschlafen auf seinem Flugzeug auf freiem Feld, ohne daß er sich besinnen konnte, wie er dorthin gekommen war. Nach den Angaben der Flieger tritt auch momentweise die Furcht ins Bewußtsein. Die Bewegungen beim Abstieg werden im Gegensatz zum Aufstieg langsamer und müder. Besonders nach der Landung ist dies ausgesprochen. Das Ohrensausen ist dann so stark, daß der Flieger fast taub ist und starken Schwindel empfindet. Der Kopfschmerz und die Somnolenz halten noch mehrere Stunden an. Die Respiration wird gleich wieder normal, Blutdrucksteigerung und Pulsbeschleunigung bleiben aber noch bestehen. Die Drucksteigerung ist wohl als eine vasomotorische Reaktion des Gefäßsystems auf den Höhenwechsel aufzufassen, an dessen rasche Druckschwankungen sich der Zirkulationsapparat nicht so schnell anpassen kann.

Diese, der Bergkrankheit sehr verwandten Erscheinungen, treten also beim Fliegen schon in niedrigeren Höhen als beim Bergsteigen und Ballonfahren ein. Unterschieden sind sie aber von der Bergkrankheit namentlich durch die nachwirkenden vasomotorischen Veränderungen, die wohl auch die Gefährlichkeit des ganzen Krankheitsbildes ausmachen. W. Frankfurther (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

Éloy de Stoecklin. *Sur les propriétés oxydasiques de l'oxyhémoglobine.* (Compt. rend. CLII, 22, p. 1516.)

Neben anderen Elementen des Blutes wirkt zweifellos auch das Oxyhämoglobin als Oxydase. Im Anschluß an die Wolffschen Untersuchungen wird vermutet, daß diese katalytische Wirkung irgendwie unter dem Einfluß des in den Erythrocyten enthaltenen Dinatriumphosphates stehe. — Oxyhämoglobin wirkt außerdem als Peroxydase. Liesegang (Frankfurt a. M.)

P. Thomas. *Sur les substances qui accompagnent l'oxyhémoglobine dans sa cristallisation.* (Compt. rend. CLII, 21, p. 1424.)

Es ist zu bezweifeln, daß sich Oxyhämoglobin selbst durch vielfaches Umkristallisieren aus Chloroform oder Petroleum von den mitgerissenen Substanzen ganz befreien lasse.

Liesegang (Frankfurt a. M.)

R. Lépine und **Boulud.** *Über den Zucker des Plasmas und der Blutkörperchen.* (Biochem. Zeitschr. XXXII, 3/4, S. 287.)

Gegenüber einer Angabe von Rona und Deblin weisen Verff. darauf hin, daß sie schon 1905 den Zuckergehalt der Blutkörperchen festgestellt und die Verteilung des Zuckers im Blut zwischen Plasma und Blutkörperchen damals erörtert haben. Sie weisen auf die durch Glykolyse entstehenden Fehlerquellen hin und die Möglichkeiten, diese Fehler zu vermeiden. L. Borchardt (Königsberg.)

R. Lépine et **Boulud.** *La glycolyse apparente et la glycolyse réelle comparée.* (Journ. de physiol. XIII, 3, p. 353.)

Um eine Täuschung über die Größe der Glykolyse im Blut durch die Neubildung von Zucker zu vermeiden, empfiehlt es sich, den Gesamtgehalt an Blutzucker im Blut gleich nach der Entnahme und eine Stunde danach festzustellen. Die Differenz beider Werte ergibt dann die wahre Glykolyse, unabhängig von den Zuckermengen, die sich inzwischen aus dem virtuellen Blutzucker gebildet haben. Durch viele Paralleluntersuchungen mit diesem, allerdings etwas mühseligen Verfahren konnte festgestellt werden, wie irreführend unter Umständen eine Untersuchung ist, die sich nur auf den „unmittelbaren" Zucker erstreckt, da die totale Glykolyse und die scheinbare, durch die alte Methode bestimmte, keineswegs parallel zu gehen brauchen. W. Frankfurther (Berlin).

G. Pighini. *Über die Esterase und Nuklease des Serums bei verschiedenen Formen von Geisteskrankheiten.* (Aus dem wissenschaftlichen Laboratorium des psychiatrischen Institutes, Reggio Emilia.) (Biochem. Zeitschr. XXXIII, 1/3, S. 190.)

Bei 4 normalen Individuen zeigte sich die Nuklease des Blutserums aktiv mit einer Geschwindigkeitskonstante, die während der ersten 2 bis 3 Stunden zwischen 0·478 und 0·300 liegt. Die graphische Darstellung der Reaktion verläuft als hinlänglich regelmäßige Linie, indem die Kurve allmählich bis zum Nullpunkt abnimmt. In 5 Fällen von Alkoholismus fanden sich veränderliche Werte, von denen 3 unter der Norm lagen. Niedrig waren auch die Werte in 2 Fällen von Kretinismus und Aphasie, normal in 2 Fällen von Idiotie und multipler Sklerose. Auch bei Dementia praecox wich die Kurve kaum von der Norm ab. Eine beträchtliche Zunahme der Geschwindigkeitskonstante fand sich in 2 Fällen von manisch-depressivem Irresein. Wichtigere Resultate ergab die Untersuchung von 17 Fällen von Epilepsie. In den Perioden des Nachlassens der Anfälle besaß das Serum einen geringeren Nuklesegehalt als beim Normalen. Dagegen fanden sich kurz nach den Anfällen konstant hohe Werte, die oft höher als die normalen waren. In 4 Fällen von progressiver Paralyse waren die Werte normal. Die Werte für die Esterase waren in 19 Fällen von Epilepsie im wesentlichen herabgesetzt. Eine Beziehung zum Stadium der Krankheit konnte dabei nicht festgestellt werden. Ein Fall von Kretinismus wies normale

Werte auf, 4 Fälle von Idiotie konstant niedrige Werte. 7 Fälle von manischdepressivem Irresein zeigten eine Reaktionsgeschwindigkeit, die sich der normalen nähert. Bei Dementia praecox waren die Werte im allgemeinen niedrig, nur in 3 Fällen erreichten sie die Norm. Auch in 9 Fällen von Alkoholismus finden sich schwache Geschwindigkeitsreaktionen. L. Borchardt (Königsberg).

N. Voorhoeve. *Beiträge zum Kalkstoffwechsel.* (II.) *Der Kalkgehalt des menschlichen Blutes nach Verabreichung großer Dosen Kalk per os.* (Aus dem Laboratorium der inneren Universitätsklinik in Amsterdam.) (Biochem. Zeitschr. XXXII, 5/6, S. 394.)

Durch die Einverleibung von 2727 mg Ca O per os als Calcium lacticum oder als $CaCl_2$ kann der Blutkalkgehalt bei erwachsenen und fast erwachsenen Männern bei einer kalkreichen Diät um ein Bedeutendes gesteigert werden. Bei einer Extragabe von 545 mg Ca O pro die ist unter gleichen Bedingungen die Steigerung des Blutkalkgehaltes höchstens $2^1/_2$ mg pro 100 cm^3. Die Steigerung des Blutkalkes kann wochenlang bestehen und auch noch in der Nachperiode andauern. L. Borchardt (Königsberg).

L. Doxiades. *Beobachtungen über die Maltase des Blutserums und der Leber.* (Aus der chemischen Abteilung des physiologischen Institutes in Breslau.) (Biochem. Zeitschr. XXXII, 5/6, S. 410.)

Nachdem es sich herausgestellt hatte, daß das Blutserum verschiedener Tiere eine verschieden starke Maltasewirkung aufweist, fragte es sich, ob diese Unterschiede auf einem verschiedenen Enzymgehalt der Sera beruhen oder ob neben dem Enzym Hemmungsstoffe in verschiedener Menge vorkommen. Verf. konnte feststellen, daß nach Zusatz einer bestimmten Menge von Säure die Spaltung der Maltose durch das Blutserum zunimmt. Es ließ sich weiter zeigen, daß durch Erwärmen auf 50° die Maltasewirkung herabgesetzt wird. Erwärmt man aber das vorher mit der entsprechenden Menge Säure neutralisierte Serum, so ist die Maltasewirkung noch stärker, als bei alleiniger Neutralisation. Daraus wird auf das Vorhandensein von Hemmungskörpern, von einer „Antimaltase" im Blutserum und in der Leber, die das gleiche Verhalten zeigt, geschlossen. Anscheinend kommt daneben im Blutserum noch eine entgegensetzte Wirkung zur Geltung. Versetzt man nämlich das Serum mit einer 20 bis 30%igen Traubenzuckerlösung, so nimmt das Drehungsvermögen stetig zu. Weitere Untersuchungen müssen erweisen, ob es sich dabei um eine Kondensation des Traubenzuckers zu höher molekularen Verbindungen handelt. L. Borchardt (Königsberg).

Löer. *Vergleichende Untersuchungen über die Maße und Proportionalgewichte des Vogelherzens.* (Pflügers Arch. CXL, 5/7, S. 293.)

Die Resultate vorliegender Untersuchung lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. Das Proportionalgewicht des Herzens zum Gesamtgewicht

des Vogels ist abhängig von der Fortbewegungsart des betreffenden Vogels.

2. Die Herzgröße der Vögel steht im Zusammenhange mit der Flug-, beziehungsweise Lauf- und Tonleistung.

3. Die besten Flieger und die schnellsten Läufer, die lautesten Singer und Schreier haben die relativ größten Herzen.

4. Die linke Ventrikelwand ist im Durchschnitt 3- bis 4mal größer als die rechte.

5. Wild lebende Vögel haben ein relativ größeres Herz als zahme Hausvögel.

6. Das Geschlecht ist im allgemeinen ohne wesentlichen Einfluß auf das Proportionalgewicht und die Größe des Vogelherzens.

7. Im Jugendstadium weist das Vogelherz ein relativ höheres Proportionalgewicht auf als im Alter. C. Schwarz (Wien).

J. Dogiel. *Die Bedingungen der automatisch-rhythmischen Herzkontraktionen.* (Pflügers Arch. CXXXV, S. 1.)

In der sehr umfangreichen Publikation (103 Seiten) gibt Verf. zunächst eine eingehende Schilderung des Aufbaues des Herzens. Bezüglich des Muskelapparates ist bemerkenswert, daß der Verf. die Existenz des Atrioventrikularbündels in Abrede stellt, mit der Begründung, daß er es weder zu makroskopischer, noch zu mikroskopischer Untersuchung erhalten konnte. „Zupfpräparate aus der Atrioventrikulargrenze lieferten Ganglien, Nervenfasergeflechte, Blutgefäße, Bindegewebe und Fett, aber nie Muskelelemente."

Insbesondere findet Verf., daß das Verhältnis des Brückenfaserbündels zum Bindegewebe und zu den elastischen Fasern nicht genügend aufgeklärt ist und daß deshalb auch seine besondere Färbbarkeit nichts bedeute.

Es folgt sodann eine sehr breite Polemik gegen die myogene Theorie. Fast alles was Verf. vorbringt, ist von anderer Seite, z. B. ungefähr gleichzeitig von Nicolai in viel klarerer, nicht so einseitiger und darum auch wirksamer Weise dargestellt worden.

Der Schluß enthält einige Beobachtungen, die sich auf die reflektorische Beeinflussung der Herztätigkeit durch Vokal- und Instrumentalmusik bei Menschen und Tieren beziehen. Bemerkenswert ist, daß nicht nur Rhythmus, Frequenz und Kraft der Herzkontraktion, sondern auch die Höhe der Herztöne Veränderungen erfahren soll. H. Winterberg (Wien).

D. Polumordwinow. *Über die motorischen Nerven des Herzens.* (Pflügers Arch. CXL, 1/4, S. 17.)

Durch Durchschneidung der Vorhofwandungen unter Erhaltung der längs des Septums verlaufenden Scheidewandnerven isoliert der Autor die Ventrikel des Froschherzens von dem venösen Sinus.

Nach der Durchschneidung bleibt der Ventrikel eine Stunde und darüber in diastolischem Stillstand und beginnt dann wieder unabhängig vom Vorhof automatisch zu schlagen.

Werden die Vagi in der Periode des der Durchschneidung

folgenden Stillstandes gereizt, so wird nach einer Latenz von 5 bis 30 Sekunden die Tätigkeit des Ventrikels in Form von regelmäßigen rhythmischen Kontraktionen vorübergehend wiederhergestellt, während gleichzeitig die auch nach der Durchschneidung weiter pulsierenden Herzteile unter dem Einfluß der Vagusreizung stillgestellt werden.

Eine Wiederholung der Reizung nach Wiedereintritt des Stillstandes hat denselben Effekt; sie erzeugt dagegen eine Hemmung der Ventrikelschläge, wenn sie schon zu einer Zeit wiederholt wird, wo die durch die vorangegangene Reizung hervorgerufenen Ventrikelkontraktionen noch fortbestehen.

Verf. schließt daraus, daß im Vagus sympathische Nerven enthalten sind, die als motorische Nerven im engeren Sinne „als Analoga der motorischen Nerven der übrigen Muskeln" anzusehen sind, bei deren Reizung der ruhende Muskel in Tätigkeit gerät.

[Ref. glaubt hierzu bemerken zu müssen, daß es sich bei diesen Experimenten um das wechselnde Gegenspiel die Reizerzeugung anregender und sie hemmender Nerven handelt. Dafür spricht die lange Latenz bis zu dem Eintritt der „motorischen Wirkung" und das längere Persistieren des einmal in Gang gebrachten Vorganges der automatischen Reizerzeugung. Der verschiedene Effekt der Vagusreizung, je nachdem dieselbe den ruhenden oder den tätigen Ventrikel trifft, hat von diesem Standpunkte aus nichts Überraschendes].

H. Winterberg (Wien).

F. Buchanan. *Dissociation of auricles and ventricles in hibernating dormice.* (Proceedings of the physiol. soicety. Journ. of Physiol. XLII, 4.)

Verf. gibt einen Auszug der Erfahrungen, die bei Versuchen an Haselmäusen gewonnen wurden. Nennt man die elektrische Zuckung des Ventrikels „v", die der Herzohren, die jedesmal vor der „v"-Zuckung eintritt, „a" und die einer von diesen unabhängigen Serie „b", so zeigt sich, daß jeder „b"-Effekt das elektrische Gegenstück einer Exstrasystole darstellt, die entweder beiden Herzohren oder nur der linken Aurikel zukommt. Beim Cheyne-Stokesschen Atmen verschwindet der „b"-Effekt kurz vor der Periode der Apnoe und erscheint kurz vor dem Wiederauftreten der Atmung.

A. Hirschfeld (Berlin).

Ch. G. Rogers. *Studies upon the temperature coefficient of the rate of heart beat in certain living animals.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVIII, 2, p. 81.)

Bei Exemplaren von Tubifex (Annelidae) nnd bei Embryonen vom Kugelfisch und der Elritze fand Verf. folgendes:

Die Frequenz der Kontraktionen des dorsalen Blutleiters beim Wurm, beziehungsweise des Herzens bei den Fischen wird durch Temperaturänderungen beeinflußt; d. h. sie nimmt bei niedrigen Temperaturen ab und wächst bei hohen.

Die Werte für die Konstanten der Snyderschen Formel:

Q_{10} (Koeffizient der Erhöhung der Reaktionsgeschwindigkeit für einen Temperaturanstieg um 10^0) und μ (eine Konstante) sind

größer bei niedrigen und kleiner bei höheren Temperaturen; für die verschiedenen Tierspezies sind diese Werte ebenfalls verschieden.

Die Durchschnittswerte für Q_{10} lassen stets den Herzschlag als das Resultat einer chemischen Reaktion erscheinen, doch machen die Schwankungen dieser Werte es wahrscheinlich, daß sich der Vorgang aus einer Reihe von Reaktionen zusammensetzt, die bei wechselnder Temperatur ein wechselndes gegenseitiges Intensitätsverhältnis besitzen. Das Wachsen des Wertes für Q_{10} bei niedrigen Temperaturen spricht dafür, daß der Herzschlag das Resultat einer Enzymwirkung darstellt. E. Christeller (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

W. Liadze. *Die Backen- und Lippendrüsen des Hundes und der Katze.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Basel.) (Inaug. Diss. Basel 1910.)

Die Orbitaldrüse des Hundes besteht aus 8 bis 15 Lappen; ihr ziemlich starker, oft dunkel pigmentierter Ausführungsgang mündet an der aboralen Seite des letzten Backenzahnes in die Mundschleimhaut. Sie besitzt eine große Zahl akzessorischer Drüsen, die zwischen Mund- und Backenvorhof in der Plica pterygo-mandibularis der Mundschleimhaut münden. Die ventralen Backendrüsen folgen, zu einem Strang geordnet, dem vorderen Rand des aufsteigenden Astes des Unterkiefers, dann dem horizontalen Ast, in der Höhe der Alveolarfortsätze, und gehen direkt in die Lippendrüsen über, von denen sie sich mikroskopisch nicht unterscheiden. Verf. bespricht die Blutversorgung der einzelnen Drüsen. Die Innervation besorgt der N. buccinatorius des V/3. Bei der Katze finden sich dieselben Verhältnisse.

Einzelheiten sind in der mit 12 sehr deutlichen Abbildungen versehenen Originalarbeit einzusehen. W. Ginsberg (Wien).

P. Glagolew. *Über die Regeneration von Eiweiß in der Magenschleimhaut.* (Aus dem physiologisch-chemischen Laboratorium der medizinischen Hochschule für Frauen in St. Petersburg.) (Biochem. Zeitschr. XXXII, 3/4, S. 222.)

Die Untersuchung der Magenschleimhaut von Hunden, die teils im Hungerzustand, teils nach Scheinfütterung (ösophagotomierte Hunde mit Magenfistel), teils nach reichlicher Fleischnahrung getötet waren, ergaben folgende Resultate:

In den beiden symmetrischen Magenschleimhauthälften eines Hundes, die gleich nach der Tötung des Versuchstieres einer Untersuchung unterzogen wurden, war der von Albumosen und der von mit $ZnSO_4$ nicht aussalzbaren Stickstoffprodukten herrührende Stickstoff gleichmäßig verteilt. Der Gehalt an N-haltigen Stoffen in der Magenwand ist nicht konstant, hängt aber auch nicht vom Ruhe- oder Tätigkeitszustand der Verdauungsdrüsen ab. Die Herkunft der

N-haltigen Stoffe, die in der Magenschleimhaut nachgewiesen wurden, ist bis jetzt nicht klargestellt; sie können wenigstens zum Teil in situ entstanden sein oder auch der Magenresorption entstammen. In der Thermostatfeuchtkammer wurden die isolierten Magenschleimhäute autolytisch zersetzt. Diese Versuche beweisen also nicht die Regeneration von Eiweiß in der Magenschleimhaut, sprechen aber auch nicht gegen eine solche. L. Borchardt (Königsberg).

D. D. van Slyke and **G. F. White.** *Digestion of protein in the stomach and intestine of the dogfish.* (The Journ. of biol. Chem. IX, p. 209.)

Verff. stellten Verdauungsversuche bei Fischen an und fanden, daß der Magen der Kaltblütler erst in 48 Stunden frei von Nahrung war; sie erklären diese im Vergleich zu der bei Warmblütlern viel langsameren Verdauung durch die infolge der niedrigen Körpertemperatur verringerte Reaktionsfähigkeit der chemischen Agentien in Übereinstimmung mit dem van't Hoffschen Gesetze.

Brach (Wien).

D. D. van Slyke and **G. F. White.** *The relation between the digestibility and the retention of ingested proteins.* (The Journ. of biol. Chem. X, p. 219.)

Durch Versuche an Hunden wurde die Geschwindigkeit, mit welcher verschiedene Nahrungsstoffe verdaut und absorbiert werden, festgestellt. Brach (Wien).

E. Zunz. *Nouvelles recherches sur la digestion des protéines chez le chien.* (Intern. Beitr. z. Pathol. und Therap. d. Ernährungsstör. II, 4.)

Hunde, die 36 bis 48 Stunden gehungert haben, und denen 25 g Nahrung pro Kilogramm Körpergewicht eingeführt wurde, wurden 1 bis 6 Stunden nach der Nahrungsaufnahme getötet, der Magen wurde dann herausgenommen und in drei Teilen untersucht, dem Fundusteil, dem Antrum praepylori und dem ersten Teil des Dünndarmes. In fünf Tabellen werden die einzelnen entstehenden Verdauungsprodukte nebeneinandergestellt. Der aus den Proteinen dargestellte Stickstoff kann in vier Gruppen geteilt werden:

1. Stickstoff der Acidalbumine.
2. Stickstoff der Proteosen.
3. Stickstoff der Peptone und anderer durch Phosphorwolframsäure ausfällbaren Komponenten.
4. Stickstoff der durch Phosphorwolframsäure nicht ausfällbaren Verbindungen.

Die Nahrung bestand aus einer Mischung von $^1/_4$ Brot und $^3/_4$ rohem Pferdefleisch. Dabei zeigt sich, daß bei dieser gemischten Nahrung im Magen eine größere Menge von Acidalbumin vorhanden ist, als nach der alleinigen Zufuhr von Brot. Im Antrum pylori ist mehr Acidalbumin vorhanden als im Fundusteil. Ein Unterschied in dem Inhalt der beiden Magenabteilungen konnte bei dieser ge-

mischten Nahrung nicht gefunden werden, während der Unterschied bei der bloßen Fleischernährung deutlich hervortritt. Im Darm ist das Eiweiß bei der gemischten Nahrung genau so abgespalten, wie bei der alleinigen Aufnahme von Fleisch oder Brot.

A. Hirschfeld (Berlin).

E. Zunz. *Recherches sur l'azote titrable dans le contenu stomacal par la méthode de Sorensen au formol.* (Intern. Beitr. z. Pathol. und Therap. d. Ernährungsstör. II, 3.)

Verf. untersuchte an einer größeren Reihe von Tieren (Hunden und Katzen) sowie an normalen und kranken Menschen den im Mageninhalt vorhandenen Stickstoff. Nachdem zuerst die Methode beschrieben ist, werden in Form von Tabellen die einzelnen Resultate mitgeteilt.

Dabei erhält man folgende Ergebnisse:

1. Bei Hunden und Katzen findet sich nach einer beliebigen Mahlzeit im Magen ein geringer Gehalt an Ammoniakstickstoff und Amidstickstoff, der im Darm bedeutend erhöht ist.

2. Eine Beziehung zwischen der Menge des Ammoniakstickstoffes und Amidstickstoffes und der nach der Nahrungsaufnahme verstrichenen Zeit sowie den Abbauvorgängen der in den Magen gelangten Proteine läßt sich nicht feststellen.

3. Nach Fleischgenuß ist im menschlichen Magen verhältnismäßig wenig Ammoniak und Amidstickstoff vorhanden. Die Mengen steigen, wenn man zu der Fleischnahrung noch Brot hinzufügt.

4. Die Menge des formoltitrierbaren Amidstickstoffes übersteigt im Mageninhalt die Menge des Ammoniakstickstoffes, doch kann der Amidstickstoff im Mageninhalt auch völlig fehlen.

5. Da nach einer Probemahlzeit (Hafergrützsuppe, Eier, Brot, Wasser usw.) im menschlichen Magen wenig Ammoniak- und Amidstickstoff vorhanden ist, und da diese Mengen bei Magenkrebs und anderen bösartigen Geschwülsten beträchtlich erhöht sind, so haben wir in dieser Untersuchungsmethode einen Nachweis für diese Krankheiten, doch können diese Verhältnisse bei anderen, noch nicht aufgeklärten pathologischen Verhältnissen auftreten.

6. Der Gehalt des Mageninhaltes an Amidstickstoff und Ammoniakstickstoff geht nicht mit dem Gehalt an freier Salzsäure und dem Betrage der Gesamtazidität parallel.

A. Hirschfeld (Berlin).

E. Abderhalden, W. Klingemann und **Th. Pappenhausen.** *Zur Kenntnis des Abbaues der Eiweißkörper im Magendarmkanal verschiedener Tierarten.* (Aus dem physiologischen Institut der tierärztlichen Hochschule in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 411.)

Verff. prüften den Magen- und Darminhalt von Hund, Rind, Pferd, Schaf, Schwein, Gans und Huhn auf Aminosäuren. In Übereinstimmung mit früheren, am Hund angestellten Versuchen, konnten im Darminhalt immer Aminosäuren nachgewiesen werden, deren Menge

je nach der Dauer der Verdauung sehr verschieden war. — Aus dem Gemisch der Aminosäuren wurden zunächst Tyrosin und Cystin durch Kristallisation abgetrennt, Glutaminsäure als salzsaures Salz abgeschieden und dann die übrigen Aminosäuren mit Hilfe der Ester-Methode isoliert. Von Aminosäuren wurden gefunden und sicher identifiziert: Glykokol, Alanin, Leucin, Asparaginsäure, Glutaminsäure, Phenylalanin, Tyrosin und Cystin. Prolin konnte direkt durch Auskochen des Aminosäurengemisches mit Alkohol nie gewonnen werden; dagegen ließ es sich nach erfolgter Veresterung mit Leichtigkeit nachweisen. — Diese Aminosäuren sind sicher als Produkte der Darmverdauung anzusehen. Die Untersuchung des Mageninhaltes ergab die Anwesenheit von kleinen Mengen Aminosäuren, und zwar beim Schwein immer und bei den Wiederkäuern (Labmagen) oft. — Die Aminosäuren sind hier aber wahrscheinlich durch die mit der Nahrung eingeführten Enzyme vorgebildet. Zemplén.

Doyon, A. Morel et **A. Policard.** *Extraction directe de l'antithrombine hépatique.* (Compt. rend. CLII, 11, p. 726.)

Dieselben. *Passage de la nucléo-protéide anticoagulante du foie dans le sang. Action comparée de l'atropine suivant la voie de pénétration.* (Compt. rend. CLII, 12, p. 793.)

Transfusion der Hundeleber mit Pepton bedingt eine Extraktion jener Nukleoproteide, welche antikoagulierende Eigenschaften besitzen. Die Kaninchenleber bildet dagegen kein Antithrombin.

Der durch Peptoninjektion in die Leber hervorgerufene Übertritt dieser Lebernukleoproteide in das Blut tritt nach einer Injektion von Atropin nur dann ein, wenn letztere in eine Vena mesaraica oder im Gallenweg vorgenommen wurde.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Joannovics und **E. P. Pick.** *Intravitale Oxydationshemmung in der Leber durch Narkotika.* (Aus dem Institute für allgemeine und experimentelle Pathologie und der chemischen Abteilung des staatlichen serotherapeutischen Institutes der Universität in Wien.) (Pflügers Arch. CXL, S. 327.)

Bei Fütterung von Hunden mit Lebertran (Jodzahl 135) zeigte sich, daß die Jodzahl des Leberfettes von etwa 70 auf 107 bis 145 und manchmal noch mehr stieg, während die Vermehrung des Leberfettes nicht mehr als 5 bis 10% betrug. Die Verff. sehen diese Zunahme des Jodbindungsvermögens als Zeichen von Oxydationsvorgängen an. Die Narkose hatte nun zur Folge, daß die Jodzahl des Fettes nach der Lebertranfütterung nicht im gleichen Maße stieg. Diese Wirkung der Narkose trat auch ein, wenn die Lebertranfütterung 12, 14, 24 und 72 Stunden nach der Narkotisierung vorgenommen wurde. Außerdem wurden die Lipoide der Leber bestimmt (Azetonfällung), und die Jodzahl der aus den Lipoiden abspaltbaren Fettsäuren festgestellt. Eine Veränderung im Verhalten der Lipoide zeigte sich nur in einigen wenigen Versuchen, in denen die Lebertranfütterung längere Zeit nach der Narkose stattfand.

Reach (Wien).

J. Wirth. *Abbau von Kohlehydratsäuren in der Leber.* (Aus dem städtischen chemisch-physiologischen Institut in Frankfurt a. M.) (Biochem. Zeitschr. XXXIII, 1/3, S. 49.)

Durchblutet man die überlebende Hundeleber mit Zuckersäure oder Schleimsäure, so tritt eine Vermehrung der Azetessigsäurebildung ein. Verf. trägt keine Bedenken, daraus zu schließen, daß auch diese Substanzen über Azetessigsäure abgebaut werden. Von der Zuckersäure waren relativ große Mengen notwendig, um die Azetessigsäurebildung deutlich zu machen. Falls die Voraussetzung, für die gewisse Anhaltspunkte vorliegen, richtig ist, daß die Zuckersäure als intermediäres Stoffwechselprodukt des Traubenzuckers auftreten kann, so läge damit die Möglichkeit einer Azetessigsäure- und Oxybuttersäurebildung aus Traubenzucker vor.

L. Borchardt (Königsberg).

H. Murschhauser (unter Mitwirkung von Haffmanns). *Über die Ausnutzung der verschiedenen Zuckerarten zur Glykogenbildung in der Leber.* (Pflügers Arch. CXXXIX, S. 255.)

Hunde, die durch 16tägigen Hunger glykogenarm gemacht waren, erhielten 50 g verschiedener Zuckerarten mit 60 g Rindfleisch einmal oder an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen, wurden dann nach 8 oder 16 Stunden getötet und ihre Leber auf Glykogen untersucht. Die Verff. kommen im wesentlichen zu den von früheren Autoren erzielten Ergebnissen, daß nämlich Saccharose, Dextrose und Lävulose in erster Linie als Glykogenbildner in Betracht kommen. Viel weniger wirkt schon die Maltose glykogenbildend, in geringerem Maße auch Milchzucker und Galaktose. A. Löwy (Berlin).

K. Grube. *Untersuchungen über die Phloridzinwirkung.* (Pflügers Arch. CXXXIX, S. 165.)

An Hunden in Urethannarkose wurde der Zuckergehalt des Blutes und der Glykogengehalt eines Leberstückes bestimmt, dann intravenös Phloridzin injiziert und dieselben Bestimmungen wiederum ausgeführt. Dabei fand Verf., daß nicht unbeträchtliche Mengen Glykogen aus der Leber verschwunden waren, während der Blutzuckergehalt nicht wesentlich geändert war. Die Glykogenabnahme trat auch nach Ausschaltung beider Nieren ein; sie konnte also nicht sekundär hervorgerufen sein. Gegen diese Anschauung spricht auch, daß die Glykogenabnahme größer war als die Zuckerausscheidung durch den Harn. Demnach scheint das Phloridzin nicht allein durch Einwirkung auf die Niere Glykosurie herbeizuführen. Eine direkt zerstörende Wirkung auf Glykogen hat Phloridzin übrigens nicht. A. Löwy (Berlin).

K. Grube. *Über Glykogenbildung aus Formaldehyd.* (Pflügers Arch. CXXXIX, S. 428.)

Hauptsächlich Polemisches. Ferner einige neue Versuche über den im Titel genannten Gegenstand. Eine Sicherheit ist nur durch ganz große Reihen von Versuchen zu gewinnen. Reach (Wien).

R. H. Kahn und **E. Starkenstein.** *Über das Verhalten des Glykogens nach Nebennierenexstirpation.* (Pflügers Arch. CXXXIX, S. 181.)

Die Verff. bestätigen die Angaben von Schwarz über die Abnahme des Glykogenbestandes bei Ratten nach Nebennierenexstirpation und über die erhöhte Empfindlichkeit solcher Tiere gegenüber Adrenalin. Kaninchen, denen zweiseitig die Nebennieren entfernt wurden, und die sich normal entwickelten, hatten normalen Glykogengehalt. Der Zuckerstich führt bei ihnen aber nicht zu Glykosurie. Auch bei Hunden nimmt nach der Nebennierenentfernung der Glykogenbestand ab, wohl aber wesentlich infolge der Schwere der durch die Exstirpation bedingten Erkrankung. Spritzt man nebennierenlosen Ratten Glykogen ein, so wird ihre Überempfindlichkeit gegen Adrenalin dadurch vermindert. A. Löwy (Berlin).

S. Lalou. *Sur le mode d'action de la sécrétine.* (Journ. de physiol. XIII, 3, p. 343.)

Wie schon Dixon und Hamill feststellten, verliert eine Mischung in vitro von Sekretin und Pankreasgewebe die anregende Kraft auf die Pankreassekretion. Diese Bindung des Sekretins ist aber nicht, wie Dixon und Hamill meinten, für das Pankreasgewebe spezifisch und an ein besonderes bindendes Element gebunden, sondern findet sich bei vielen Geweben, bei denen wohl eine Fixation durch Koagulumbildung, also ein einfacher chemisch-physikalischer Vorgang in Betracht kommt. Besonders stark aber ist diese Fixation bei Pankreas, Leber und Darm, also bei den Organen, die auch am meisten durch das Sekretin in ihrer Tätigkeit angeregt werden. Die Zufügung von Sekretin zu Pankreasmazerationen beeinflußt nicht die proteo- und lipolytischen, verstärkt etwas die amylolytischen Eigenschaften. Dieser Einfluß ist noch besser zu beobachten, wenn das Sekretin dem Pankreassaft zugefügt wird.

W. Frankfurther (Berlin).

B. C. P. Jansen. *Über den Fettstoffwechsel beim Fehlen des Pankreassekretes im Darmrohr.* (Aus dem physiologischen Institute der Universität in Amsterdam.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 1/2, S. 158.)

Einem Hunde wurde das Pankreas exstirpiert, bis auf den Processus uncinatus, der unter die Haut überpflanzt wurde. Das Tier resorbierte noch zirka 80% des verfütterten Fettes. Als nun der verlagerte Rest des Pankreas entfernt wurde, verschlechterte sich die Fettresorption zunächst auf zirka 50% (die verfütterten Fettmengen waren viel geringer als in den Vorversuchen) und als in der 3. Woche nach der vollen Pankreasentfernung die Kost nur mehr aus Fleisch, Fisch und Kartoffeln bestand, wurde mehr Fett ausgeschieden als aufgenommen. (Ausgeschiedenes Fett 130 bis 156% des Verfütterten.) Hingegen wurde am 23. und 24. Tage eine Zulage von Mandelöl recht gut ausgenutzt (15 bis 31%). Das Tier war in einem Zustand von schwerem Marasmus.

Malfatti (Innsbruck).

A. v. Fekete. *Über die Fettresorption.* (Pflügers Arch. CXXXIX, S. 211.)

Zur Entscheidung der Art der Fettresorption im Darm benutzte Verf. Hunde mit Thiry-Vellascher Fistel, in die er Lanolinemulsion einspritzte. Schon an und für sich enthält der Darm Fettstoffe, die von seiner Wand abgegeben werden. Daher fand sich nach der Lanolineinspritzung in der Fistel eine größere Menge wieder, als eingespritzt war. Über eine etwaige Lanolinresorption läßt sich nichts aussagen. Nach Fütterung mit Lanolin zeigte der Chylus einen Fettsäuregehalt, der auf dem Niveau desjenigen bei nüchternen Hunden lag. Auch bei Zufuhr von Ölemulsion mit Zusatz einer der Fettsäuremenge äquivalenten Menge Chlorcalcium fand sich nur eine ganz geringe Zunahme. Danach hat eine Resorption unter diesen Versuchsbedingungen nicht stattgefunden und man muß annehmen, daß nur gelöstes Fett — nicht aber emulgiertes — resorbiert wird. Die Fettmenge im Blute war während der Verdauung einer Ölemulsion nicht gesteigert, so daß nur die Lymphwege als Resorptionswege in Betracht kommen.

A. Löwy (Berlin).

R. S. Mc. Caughey. *Über die quantitative Bestimmung flüchtiger Fettsäuren in den Fäces.* (Aus der chemischen Abteilung des pathologischen Institutes der Universität in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 1/2, S. 140.)

Die bisherigen Methoden zur Bestimmung flüchtiger Fettsäuren in den Fäces geben keine zuverlässigen Resultate, weil die Hydrolyse verschiedener Substanzen nicht vermieden werden kann. Am besten ist es, 25 bis 30 g Fäces mit 250 bis 300 cm^3 $96^0/_0$gem Alkohol in der Wärme auszuziehen, Filtrat und Waschalkohol in 2 Hälften nach Neutralisation auf dem Wasserbad zur Trockne zu verdampfen, und diese Rückstände mit Wasser unter Zusatz von 10 cm^3 Phosphorsäure (1·12 spezifisches Gewicht) mit Wasserdampf im Vakuum zu destillieren, wozu der Apparat von Welde tauglich ist. Die Destillate werden mit Phenolphthalein titriert, unter Anbringung einer Korrektur wegen der Anwesenheit von Kohlensäure und der geringen Flüchtigkeit der Phosphorsäure. Diese Korrektur beträgt in der Regel 1 cm^3 $\frac{n}{10}$ Lauge für je 1400 bis 1500 cm^3 Destillat.

Malfatti (Innsbruck).

P. Rochaix. *Le dosage des graisses dans les matières fécales. Quelques résultats experimentaux et cliniques.* (Journ. de physiol. XIII, 3, p. 414.)

Bei der großen Kompliziertheit der Vorgänge bei der Fettassimilation und -spaltung kann man aus dem Fettgehalt im Stuhl nur annähernde Schlüsse auf die Pankreasfunktion ziehen. Ebenso wie auf die Menge, ist dabei auf die Art des ausgeschiedenen Fettes zu achten. Galle und Pankreassaft sind beide für die Fettverdauung erforderlich, in manchen Fällen kann auch die Darmflora lipolytisch wirken, was besonders bei Experimenten zu berück-

sichtigen sein wird. Die Verseifung kleiner Mengen von Fett bei pankreaslosen Hunden spricht für die Existenz gastrischer und intestinaler Lipasen. W. Frankfurther (Berlin).

E. v. Skramlik. *Über Harnazidität.* (Aus der II. medizinischen Klinik in München.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, 4, S. 290.)

Als Vorbedingung für Untersuchungen an Kranken war zunächst eine Beantwortung der Frage nötig, welche Veränderung die dem gesunden Menschen in verschiedener Form zugeführte Nahrung im Basen- und Säuregleichgewicht des Harnes hervorruft. Bei einer Beschreibung auf extrem vereinfachten Kostformen zeigte es sich, daß sowohl die Titrationsazidität wie die elektrochemische Azidität bei Kalbfleischkost die höchsten Werte zeigen. Bei Milchkost und vegetabilischer Kost waren sie wesentlich niedriger, aber untereinander fast gleich.

Für die Untersuchungsmethoden ergab sich das wichtige Resultat, daß die Werte für Titrationsazidität und Wasserstoffionenkonzentration sich bei längerer Darreichung von ganz einfachen Kostformen annähernd gleichsinnig verändern.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Preti. *Die Muskelarbeit und deren ketogene Wirkung.* (Aus der Clinica delle malattie professionali dei R. R. Instituti clinici di perfezionamento di Milano.) (Biochem. Zeitschr. XXXII, 3/4, S. 231.)

Aus 3 Versuchen an Hunden und einem am Menschen wurde geschlossen, daß eine bestehende Azetonurie durch Muskelarbeit noch im Laufe desselben Tages gesteigert wird, und bei Ruhe wieder absinkt. Die Azetonausscheidung in der Atemluft wurde in diesen Versuchen nicht bestimmt. L. Borchardt (Königsberg).

C. G. L. Wolf and **E. Osterberg.** *Protein metabolism in Phlorizin-diabetes.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVIII, 2, p. 71.)

Bei 2 hungernden Hunden, von denen der eine durch Phlorizin völlig diabetisch gehalten wurde, wurde mittels der üblichen Methoden die Ausscheidung von Kreatinin, Kreatin, Ammoniak, Azetonkörpern und die gesamte ausgeschiedene Schwefelmenge quantitativ bestimmt.

Bei dem diabetischen Tiere stieg die Kreatininausscheidung, jedoch nicht proportional dem Eiweißabbau.

Die Kreatinausscheidung stieg derart, daß im Laufe des Versuches der Kreatinstickstoff einen stets wachsenden Prozentsatz des Gesamtstickstoffes ausmachte.

Die Vermehrung der Azetonkörper und die Schwefelausscheidung hing mit der wachsenden Ausscheidung von Kreatin offenbar nicht ursächlich zusammen. E. Christeller (Berlin).

R. H. Kahn. *Zuckerstich und Nebennieren.* (Pflügers Arch. CXXXIX, S. 209.)

Wenn man einem Kaninchen eine Nebenniere exstirpiert, den Zuckerstich macht und einige Zeit nach Auftreten der Glykosurie

auch die zweite Nebenniere fortnimmt, so zeigt sich das Mark der letzteren gegenüber dem der ersteren hochgradig verändert; seine Zellen sind arm an Granulis, reich an Vacuolen und fast nicht mehr chromierbar; sein Adrenalingehalt hat stark abgenommen. Durchschneidung eines Splanchnikus schützt die von ihm versorgte Nebenniere vor diesen Veränderungen nach dem Zuckerstich. Reizung des Splanchnikus macht Glykosurie, verändert aber das Nebennierenmark nicht eindeutig. Beim Kaninchen wird die rechte Nebenniere vom rechten und linken, die linke nur vom linken Splanchnikus versorgt. Daraus läßt sich schließen, daß die Glykosurie nach Zuckerstich auf einer durch zentralen Reiz ausgelösten, durch den Splanchnikus vermittelten abnormen Adrenalinsekretion aus dem Nebennierenmarke beruht. Auch die Glykosurie nach Splanchnikusreizung ist eine Adrenalinglykosurie. Schon in der Norm scheint Adrenalinsekretion zum Kohlehydratumsatz beizutragen.

A. Löwy (Berlin).

E. Neubauer und **O. Porges**. *Über Nebenniereninsuffizienz bei Phosphorvergiftung.* (Aus der I. medizinischen Klinik der Universität in Wien.) (Biochem. Zeitschr. XXXII, 3/4, S. 290.)

Die Phosphorvergiftung hebt die Chromfärbbarkeit des Nebennierenmarkes auf. Sie führt also zu einem Ausfall der Nebennierenfunktion, insbesondere der Adrenalinwirkung. Hypoglykämie und Glykogenschwund, die sich regelmäßig bei Phosphorvergiftung finden, können deshalb als Ausfallserscheinungen dieser adrenalinproduzierenden Funktion des Nebennierenmarkes angesehen werden. Auch die Blutdrucksenkung bei P-Vergiftung läßt sich auf dieselbe Ursache zurückführen. Führt man phosphorvergifteten Kaninchen Adrenalin vorher oder gleichzeitig ein, so bleibt in der Mehrzahl der Fälle die Verfettung der Leber aus, die Tiere setzen Glykogen an und zeigen in vielen Fällen Glykosurie. Verff. kommen daher zu der Annahme, daß das Adrenalin hinsichtlich des Kohlehydratstoffwechsels als ein vollständiger Antagonist der Phosphorvergiftung anzusehen ist. Auch die Hyperthermie und Adynamie der mit P vergifteten Tiere werden als Ausfallserscheinungen der Adrenalinproduktion aufgefaßt. L. Borchardt (Königsberg).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

V. Scaffidi. *Untersuchungen über Purinstoffwechsel.* (VII.) *Der Purinstoffwechsel im Hunger.* (Aus dem Institut für allgemeine Pathologie der Universität in Neapel.) (Biochem. Zeitschr. XXXIII, 1/3, S. 153.)

Bei Vögeln mit synthetischer Harnsäurebildung stellt die Harnsäure einen großen Teil des ausgeschiedenen Stickstoffes (etwa 42 bis 53%) dar. Die Harnsäure variiert im Hunger und bei Unterernährung parallel den Variationen des Gesamtstickstoffes, verhält sich also ganz analog wie bei Säugetieren der Harnstoff zum

Gesamtstickstoff. Das Verhältnis des Gesamt-N zur Harnsäure beträgt in der Norm 2·27; bei Unterernährung steigt es an infolge geringerer Harnsäurebildung. Dagegen sinkt es beim Hungern, da dann Harnsäure im Vergleich zu den anderen N-haltigen Stoffen in größerer Menge gebildet wird. Das Verhältnis Gesamt-N zu Harnsäure-N, das im Hunger zwischen 1·89 und 1·97 schwankt, kann als Ausdruck des Verhältnisses angesehen werden, nach dem sich bei der Zerstörung der Proteide Harnsäure und andere N-haltige Stoffe bilden.

Bei Tieren mit oxydativer Harnsäurebildung sind die Veränderungen der Harnsäureausscheidung während des Hungers ganz gering, wenn das Tier vorher auf eine gewisse Zeit bei purinfreier Ernährung gehalten worden ist. Die Menge der ausgeschiedenen Harnsäure fällt während des Hungers, ohne daß dabei ein bestimmtes Verhältnis zwischen den Schwankungen des Gesamt-N und des Harnsäure-N zu bemerken wäre. Verf. schließt daraus, daß während des Hungers der Organismus die höheren Molekulargruppen zu sparen sucht, die an die feineren und wichtigeren morphologischen Zellkörperteile gebunden sind. L. Borchardt (Königsberg).

E. Abderhalden und **J. Markwalder.** *Über die Verwertung einzelner Aminosäuren im Organismus des Hundes unter verschiedenen Bedingungen.* (Aus dem physiologischen Institute der tierärztlichen Hochschule in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 1/2, S. 63.)

Wenn bei Verfütterung von Aminosäurengemisch aus Eiweiß gewisse Stoffe fehlen, wie z. B. das Tryptophan, dann kann das Stoffwechselgleichgewicht nicht mehr aufrecht erhalten werden, und auch die vorhandenen Aminosäuren werden teilweise durch den Harn ausgeschieden. Ähnliche Beziehungen finden sich auch gegenüber anderen Nahrungsstoffen. Als hungernden Hunden Glykokoll oder Alanin verfüttert wurde, stieg der nach Soerensen titrierbare Aminosäurengehalt im Harn stark an, obwohl gleichzeitig ein beträchtlicher Anteil des Stickstoffes retiniert wurde. Wurde aber mit der Aminosäure Rohrzucker oder die entsprechende Menge von Schweinefett verabreicht, dann blieb diese Ausscheidung durch den Harn aus oder war viel geringer. Tyrosin und Leucin wurden nicht gut resorbiert und die Resultate sind nicht vergleichbar. Verfüttertes Tyrosin aber ließ trotz der schlechten Resorption die Ausscheidung des Gesamtstickstoffes stark ansteigen. Malfatti (Innsbruck).

A. Suwa. *Über das Schicksal der N-freien Abkömmlinge der aromatischen Aminosäuren im normalen Organismus.* (Aus der II. medizinischen Klinik in München.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 1/2, S. 113.)

Die Homogentisinsäure des Alkaptonurikers, wohl auch jene des normalen intermediären Stoffwechsels, entsteht aus Tyrosin und Phenylalanin über die entsprechenden Ketonsäuren: die Oxysäuren kommen wohl weniger in Betracht. Darum hat Verf. an Kaninchen

zunächst Oxyphenylbrenztraubensäure verfüttert oder subkutan verabfolgt. Die Menge der ätherlöslichen Säuren im Harn stieg mäßig (14 bis 28% der verabreichten Säure) an; darunter konnte etwas Oxyphenylessigsäure nachgewiesen werden. Verfütterte Oxyphenylmilchsäure aber brachte bedeutende Steigerung hervor (84 bis 91%) und ein Teil der ursprünglichen Substanz konnte als rechtsdrehende Modifikation wiedergewonnen werden. Beim Menschen wurden quantitativ ähnliche Resultate erzielt: aber nach Verfütterung der optisch inaktiven Ketonsäure trat im Harn die rechtsdrehende Oxysäure auf. Also eine optisch aktive Reduktion ähnlich wie sie Neubauer bei der Phenylglyoxylsäure (zu l-Mandelsäure) beobachtete. Von Interesse ist, daß bei krankhaften Zuständen die linksdrehende Oxyphenylmilchsäure zur Ausscheidung kommt. Die optisch inaktiven Oxyphenylmilchsäure wurde beim Menschen ebenfalls teilweise als rechtsdrehende Modifikation ausgeschieden. Bei Verabreichung der Keton- und der Oxysäure des Phenylalanins, erwies sich ebenfalls die erstere leichter verbrennlich als die letztere; doch sind hier die Unterschiede nicht so ausgeprägt. Malfatti (Innsbruck).

Th. M. Carpenter. *The increase in metabolism due to the work of typewriting.* (The Journ. of. biol. Chem. IX, p. 231.)

Der Verf. fand bei seinen Versuchen über den Stoffwechsel beim Maschinschreiben bei einer Geschwindigkeit von 57 bis 115 Worten in der Minute eine Pulsbeschleunigung von 90 bis 120 Schlägen und 19 bis 30 Atemzüge in der Minute; ebenso wurde eine Erhöhung der Körpertemperatur konstatiert. Der Stoffwechsel war um 50% beschleunigt. Nach 1000 Worten betrug die abgegebene Wärmeenergie 7 Kalorien, die Aufnahme von O 2·5 g, die Abgabe von CO_2 ebenso 2·5 g. Nach 1000 Schlägen O 0·54 g, CO_2 0·57 g und die Wärmemenge über 1·6 Kalorien. Verf. fand eine durchschnittliche Arbeitsleistung von 1950 bis 4600 kg pro Stunde und daraus berechnet eine Arbeitsleistung von 145 kg nach 1000 Schlägen. Brach (Wien).

H. Diesselhorst. *Über die Zusammensetzung des Fleisches bei verschiedener Ernährung.* (Pflügers Arch. CXL, S. 256.)

Versuche an zwei Hunden, deren einer zunächst mit knappem, stickstoffarmem Futter versehen, dann mit Fleisch gemästet wurde, deren zweiter zunächst annähernd hungerte, dann mit Brot und Fleisch gefüttert wurde. Nach jeder Nahrungsperiode wurde ein Hinterschenkel amputiert und das Muskelfleisch auf Eiweiß, Fett, Glykogen und Asche untersucht; auch wurden Elementaranalysen ausgeführt. Verf. berechnete daraus die Zusammensetzung der asche-, fett- und glykogenfreien Trockensubstanz („Fleischrest"). Es zeigen sich in ihm Unterschiede, indem nach abundanter Ernährung der Kohlenstoffgehalt gesteigert ist, ebenso der Stickstoffgehalt, wenn auch letzterer in geringerem Maße.

Der Sauerstoffgehalt hat abgenommen. Das Verhältnis N : C ist bei beiden Hunden das gleiche geblieben, nämlich 1 : 3·2 beim

ersten, 1:3·18 beim zweiten Hunde. Es besteht also das Bestreben, auch bei ungleichartiger Ernährung N und C in gleichem Verhältnis anzusetzen. A. Löwy (Berlin).

Physiologie der Sinne.

F. W. Edridge-Green. *The discrimination of colour. (Demonstration.)* (Procedings of the physiol. society. Journ. of Physiol. XLII, 4.)

Verf. wendet sich gegen die Ansicht von Lord Rayleigh, der sagt, daß man zwischen den Farben einer monochromatischen Region unterscheiden kann, wenn man in der Ausdehnung der beiden D-Linien Farben unterscheiden kann. Wenn man ein ganz reines Spektrum verwendet und so die physiologischen Kontrasteffekte, die durch die ungleiche Intensität der verglichenen Fläche hervorgerufen werden, vermeidet, ist das nicht möglich. Zum Schluß wird kurz die Versuchsanordnung beschrieben.

A. Hirschfeld (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

V. Reichmann. *Zur Physiologie und Pathologie des Liquor cerebrospinalis.* (Zeitschr. f. Nervenheilk. XLII, 1/2, S. 1.)

Auf Grund seiner chemischen und physikalischen Untersuchungen kommt Verf. zu den folgenden Resultaten:

Im Liquor kommen (außer den seither sichergestellten) Zucker und Milchsäure vor. Bei Gesunden findet sich kein Ammoniak, bei Kranken Spuren. Beim Diabetes kann der Zuckergehalt steigen und das sonst nie vorhandene Azeton und Azetessigsäure auftreten. Ammoniak ist dann in Spuren vorhanden, während die Menge der Milchsäure die der im Blut gewonnenen übersteigt. Vielleicht stellt die Milchsäure ein Abbauprodukt des Nervensystems dar. Beim gesunden Menschen ist der Gehalt sämtlicher, den Liquor zusammensetzender Substanzen einem ständigen Wechsel unterworfen.

Zum Schluß geht noch Verf. auf einige pathologische Änderungen des Liquor ein. Eine positive Phase I der Nonneschen Reaktion deutet auf eine organische Erkrankung des Zentralnervensystems. Ausnahmslos ist sie positiv bei metasyphilitischen Erkrankungen, am stärksten in seltenen Fällen von Rückenmarksgeschwülsten und in den meisten Fällen von akuten Meningitiden. Dasselbe wie für die Phase I gilt auch von der Pleozytose, so daß man sagen kann, daß ihr positiver Ausfall bei wasserklarem Liquor die syphilogene Natur eines Leidens sehr wahrscheinlich macht.

Bei der Meningitis tuberculosa tritt nicht immer die bisher angenommenen Lymphozytose auf. Unter den Zellformen überwiegen

bei den akut entzündlichen Prozessen, den Meningitiden, die polynukleären Formen, wovon nur die tuberkulöse Meningitis eine Ausnahme machen kann. A. Hirschfeld (Berlin).

J. M. Raimist. *Über die Fähigkeit Sehnenreflexe willkürlich zu hemmen.* (Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. XXIX, 6, S. 480.)

Verf. untersuchte an 50 Gesunden die Fähigkeit, die Sehnenreflexe (Achillessehnenreflex und Patellarreflex) willkürlich zu hemmen und fand, daß Gesunde stets den Reflex hemmen können, während bei einigen Nervenkrankheiten diese Fähigkeit aufgehoben sein kann. Daraus kann man Schlüsse auf die Diagnose und eventuell auf die Prognose ziehen, indem man „willensfreie" und „willensgehemmte" Reflexe vergleichend untersucht.

A. Hirschfeld (Berlin).

A. Beck und G. Bikeles. *Die Ausbreitung des Reflexbogens im Rückenmark festgestellt vermittels Untersuchung der Aktionsströme.* (Pflügers Arch. CXL, 1/4.)

In ihren Experimenten suchten die Autoren, durch Reizung einer hinteren Rückenmarkswurzel und Ableitung von einer vorderen Wurzel derselben Seite zu bestimmen, bis zu welcher Entfernung derselben voneinander sich noch Aktionsströme nachweisen lassen. Aus ihren Versuchen scheint hervorzugehen, daß im durchschnittenen Rückenmark des Hundes der Nachweis von reflektorisch erzeugten Aktionsströmen nur innerhalb gewisser begrenzter Distanzen (5 bis 6 Rückenmarkssegmente) möglich ist. Das würde mit der von Beck konstatierten Tatsache übereinstimmen, daß von einer gegebenen hinteren Wurzel kürzere Kollateraten proximalwärts etwa bis zur Höhe von 6 Rückenmarkssegmenten abgehen.

J. Morawski (Warschau).

A. Herlitzka. *Versuche am künstlich durchbluteten zentralen Nervensystem beim Hunde.* (Pflügers Arch. CXXXVIII, 4/6.)

Verf. Zirkulationsmethode besteht darin, daß dem Herzen des Versuchshundes durch die Vena cava ascendens die Speisungsflüssigkeit (defibriniertes Blut) geliefert und diese vom Herzen selbst weiter befördert und durch das Venensystem wieder nach außen abgeleitet wird. Mit dieser Methode konnte Verf. die Überlebungszeit des zentralen Nervensystems, im Vergleich zu anderen Methoden, bedeutend verlängern. Dabei aber konnte er nachweisen, daß nach einiger Zeit das immer wieder nur durch den Vorderteil des Körpers zirkulierende defibrinierte Blut unfähig wird, die Tätigkeit des Zentralnervensystems aufrecht zu erhalten. Als allgemeine Regel erlischt vor allem der Kornealreflex (gleichzeitig mit ihm auch die Reizbarkeit der Hirnrinde), dann die Atmungstätigkeit, zuletzt die Herzfunktion. Durch die Durchblutung mit neuem Blute kann die erloschene Tätigkeit des Zentralnervensystems auf kurze Zeit wieder erweckt werden. Das einige Stunden in der Wärme gestandene defibrinierte Blut wird unfähig, die Herztätigkeit zu unterhalten. J. Morawski (Warschau).

G. Stertz. *Über periodisches Schwanken der Hirnfunktion.* (Arch. f. Psychiatr. XLVIII, S. 199.)

Es werden drei Fälle von periodischen Bewußtseinsstörungen beschrieben, bei welchen in regelmäßigem Wechsel immer auf eine kurze Phase relativ freien Bewußtseins eine solche von Benommenheit folgte. Die Störung machte sich schon in der gewöhnlichen Unterhaltung geltend. Die Kranken stockten auf einmal in ihrer Erzählung, perseverierten eine Weile bei dem letzten Wort, nahmen ein verändertes Aussehen und Benehmen an, antworteten nicht auf Fragen, schwiegen für eine kurze Zeit entweder ganz oder sprachen von Dingen, die zum Thema der vorangegangenen Unterhaltung in keiner Beziehung standen. Es handelte sich um eine mehr oder minder schnell eintretende Benommenheit, deren Grad bei den einzelnen Kranken untereinander verschieden war und auch bei demselben Kranken wechselte. In der Phase des gestörten Bewußtseins kam es öfter zu Delirien und Affektänderungen.

Am besten kam das Intermittieren des Bewußtseins zum Ausdruck, wenn man die Kranken zu irgendeiner gleichförmigen fortlaufenden Leistung veranlaßte, wie beim Lesen, Schreiben, Rechnen, Benennen von Bildern usw.

Zu Anfang z. B. wurden einige Zeilen glatt gelesen, dann erfolgte eine Stockung, die Aufforderung zum Weiterlesen hatte zunächst vielleicht noch den Erfolg, daß einige Worte perseveratorisch wiederholt werden, wobei die Sprache oft stotternd, verwaschen, manchmal ganz unverständlich wurde.

Die Bewußtseinsstörungen setzen nicht jäh ein und lassen nicht plötzlich nach, sondern es bedarf einer gewissen Zeit, einer Reihe von Sekunden, ehe sie sich zur Höhe entwickeln, um dann, nachdem sie sich eine Zeitlang auf der Höhe gehalten haben, ebenso wieder abzufallen.

Diese Störungen des intermittierenden Bewußtseins werden mit der Arteriosklerose in Zusammenhang gebracht, zu der noch ein intermittierender Angiospasmus hinzukommen soll, welcher periodische Ischämien des Gehirnes und damit entsprechende Funktionsstörungen zur Folge hat, ohne daß bei der kurzen Dauer nachweisbare organische Veränderungen zu resultieren brauchen. Das Wesen dieser intermittierenden Funktionsstörungen ist nach Annahme der Verf. keinesfalls allein in der Ermüdung zu suchen, wenn dieselbe auch einen gewissen Einfluß haben mag, indem sie sich zu der intermittierenden Störung addiert.

Durch dieses Moment unterscheiden sich die Fälle des Verf. von den von Charcot, Déjerine, Grasset u. a. beschriebenen Fällen von „intermittierendem Hinken der nervösen Zentralorgane", bei denen der Turnus, wenn es sich um typische Fälle handelt, durch Ermüdung und Erholung bestimmt wird.

O. Kalischer (Berlin).

H. Berger. *Ein Beitrag zur Lokalisation der cortikalen Hörzentren des Menschen.* (Monatsschr. f. Psych. u. Neur. XXIX, 6, S. 439.)

Auf Grund eines Falles — Dementia senilis, zwei Schlaganfälle, wobei nach dem zweiten Paraphasie und Rindentaubheit auftrat — kommt Verf. zu dem Ergebnis:

Die zweite Temporalwindung hat in ihrem größeren Teil nichts mit dem zentralen Hörvorgang zu tun, das vordere Drittel der ersten Temporalwindung gehört ebenfalls nicht zum cortikalen Hörzentrum. Wahrscheinlich ist die Rindentaubheit durch die Zerstörung der Flechsigschen „Hörwindung" bedingt. Im Verein mit anderen Beobachtungen kann dieser Fall zur Abgrenzung der cortikalen Hörsphäre beim Menschen beitragen.

A. Hirschfeld (Berlin).

S. **Jelenska-Macieszyna.** *Auf- und absteigende Bahnen des hinteren Vierhügels beim Kaninchen.* (Neurol. Zentralbl. 9, S. 473.)

Verf. exstirpierte beim Kaninchen den hinteren Vierhügel, indem sie von oben nach Entfernung des Hinterhauptlappens (13 Fälle und 2 Fälle ohne dessen Entfernung) den hinteren Vierhügel zerstörte. Die erhaltenen Präparate wurden teils nach Marchi, teils nach Marchi-Busch gefärbt. Es ergeben sich folgende Resultate:

1. Es besteht je eine auf- und absteigende Bahn und eine Kommissur der hinteren Vierhügel. Die aufsteigende Bahn läßt sich bis zum inneren Kniehöcker verfolgen, die absteigende Bahn tritt in Beziehung zum lateralen Schleifenkern. Die Kommissurenfasern gehen über den Aquaeductus Silvii zum dorsalen Kernanteil des kontralateralen hinteren Vierhügels.

2. Nach Verletzung des hinteren Vierhügels tritt stets eine Degeneration im Bau zum Corpus geniculatum mediale ein, die, wie nach Zerstörung des Kernes oder der lateralen Schleife zu beobachten war. Daraus geht hervor, daß das Brachium posticum vom hinteren Vierhügel entspringt. A. Hirschfeld (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien, IX/3 Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin N. 4, Hessische Straße 3 4) oder an Herrn Professor O. von Fürth (Wien, IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme, Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Mit der „Bibliographia physiologica" als Beiblatt.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Professor O. v. Fürth in Wien. Reg.-Rat Prof. A. Kreidl in Wien. Professor H. Piper in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 28. Oktober 1911. Bd. XXV. Nr. 16

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, u. zw. Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Allgemeine Physiologie.

A. Kossel und **E. L. Kennaway.** *Über Nitroclupein.* (Aus dem physiologischen Institut in Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 5/6, S. 486.)

Clupein mit rauchender Schwefelsäure und Salpetersäure unter Eiskühlung verrieben, liefert ein rein weißes, in Wasser und Säuren unlösliches, in Alkalien aber lösliches Nitroclupein. Bei der Hydrolyse dieser Substanz wird nun die Nitrogruppe in Verbindung mit dem Arginin als Nitroarginin abgespalten. Dasselbe Nitroarginin konnte auch aus Rechtsarginin dargestellt werden. Da die Nitrogruppe dabei fast sicher an die freie Aminogruppe des Guanidinanteiles im Arginin herantritt, ist mit gleich hoher Wahrscheinlichkeit festgestellt, daß diese Aminogruppe im Clupein frei, d. h. an Peptidbindungen nicht beteiligt ist. Damit ist eine Möglichkeit geboten, die Art der Bindung gewisser Bausteine des Eiweißmoleküls auch in anderen Proteinen zu bestimmen. Malfatti (Innsbruck).

D. Ackermann. *Über das β-Alanin als bakterielles Aporrhegma.* (Aus dem physiologischen Institut in Würzburg.) (Zeitschr. f. Biol. LVI, S. 87.)

Bei der Fäulnis der Asparaginsäure erhält man neben Bernsteinsäure β-Alanin. Die Bildung erfolgt nach der Gleichung

$$\begin{array}{c} H_2N\text{-}CH.COOH \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOH \end{array} \longrightarrow \begin{array}{c} H_2N.CH_2 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOH \end{array} + CO_2,$$

also genau wie die der γ-Aminobuttersäure aus der Glutaminsäure. (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXIX, S. 273.) Pincussohn (Berlin).

D. Ackermann. *Notiz zu der Arbeit von F. Knoop: „Über den physiologischen Abbau der Säuren und die Synthese einer Aminosäure im Tierkörper.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 5/6, S. 504.)

Verf. gesteht Knoop die Priorität für den Nachweis der α-Stellung der Aminogruppe im Histidinmolekül zu.

Malfatti (Innsbruck).

F. Weiß. *Über einige Salze des Arginins.* (Aus dem physiologischen Institut in Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 5/6, S. 490.)

Aus den Mutterlaugen von der Herstellung des Agmatins durch Hydrolyse von Heringsmilch wurde das Goldsalz einer Base erhalten, die sich in ein gut kristallisierendes Sulfat überführen ließ. Es handelte sich um die bisher unbekannten Salze des d-l-Arginins. Es werden daher diese Salze näher beschrieben und mit jenen des d-Arginins verglichen. Näheres im Original. Malfatti (Innsbruck).

T. Brailsford Robertson and **J. E. Greaves.** *On the refractive indices of solutions of certain proteins.* (V.) *Gliadin.* (The Journ. of biol. Chem. IX, 3/4, p. 181.)

Refraktionsbestimmungen mit Gliadin in verschiedenen Lösungsmitteln zeigen bei Dispersionsmitteln, die eine niedrige Refraktionskonstante haben, eine Erhöhung derselben und bei denjenigen, die eine hohe Konstante besitzen eine Erniedrigung der Refraktionskonstante. Diese wurde aus der Formel $n - n_1 = a\,c$ berechnet, in der n die Refraktionskonstante der Eiweißlösung, n_1 die der Lösungsmittel, a die des Eiweißstoffes und c die Eiweißkonzentration in Prozenten bedeutet. Lenk (Wien).

M. Henze. *Zur Geschichte der Jodgorgosäure.* (Aus dem chemisch-physiologischen Laboratorium der zoologischen Station in Neapel.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 5/6, S. 505.)

Eine Äußerung von Wheeler und Mendel berichtigend (Biochem. Zeitschr. XXIX, S. 417) stellt Verf. seinen Anteil an der Erforschung der Jodgorgosäure in das richtige Licht.

Malfatti (Innsbruck).

A. Oswald. *Hydrolyse des Jodeigonnatriums.* (Aus dem agrikulturchemischen Laboratorium des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 5/6, S. 374.)

Das Jodeigonnatrium ist ein von der Fabrik Helfenberg aus Eiereiweiß hergestelltes Jodeiweißpräparat mit 15% Jod. Bei seiner Verfütterung erscheinen bloß 1·9% des Gesamtjods als Jodbenzoe-, beziehungsweise Jodhippursäure im Harn. Bei der Zerlegung des Präparates mit heißem Barytwasser ist schon nach kurzer Zeit fast alles Jod (bis auf 3%) als Jodwasserstoff abgespalten und Dijodtyrosin konnte unter den Spaltprodukten nicht nachgewiesen werden. Das ist um so auffallender, als Eierweiß nicht geringe Mengen von Tyrosin — mehr als 1% — enthält; aber die Bindung des Jods scheint nicht am Tyrosin stattfinden zu können, während andere Jodeiweißpräparate des Handels, wie Jodalbacid und Jodglilin, einen großen Teil des Jods in fester organischer Bindung enthalten und als Dijodtyrosin abspalten. Auch Verf. selbst ist es früher nicht gelungen, Eiereiweiß so zu jodieren, daß er durch Spaltung daraus hätte ein tiefes organisches Jodprodukt erhalten können.

Malfatti (Innsbruck).

A. Berthelot. *Recherches sur la diiodotyrosine et son utilisation possible en thérapeutique.* (Compt. rend. CLII, 20, p. 1323.)

Ein Versuch, das aus den Achsenskeletten von Gorgonia Cavolinii gewonnene 3·5-Dijod-l-Tyrosin, welches von Mensch und Tier sehr gut vertragen wird, in die Therapie einzuführen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Ellinger und **Y. Kotake.** *Die Verteilung des Broms im Organismus nach Darreichung anorganischer und organischer Brompräparate.* (Aus dem Universitäts-Laboratorium für medizinische Chemie und experimentelle Pharmakologie in Königsberg i. Pr.) (Arch. f. exper. Pathol. LXV, 1/2, S. 87.)

Die in der Norm an Cl reichsten Organe sind nach Na Br-Gaben besonders Br-reich. Erfolgte die letzte Na Br-Gabe nur etwa 24 Stunden vor dem Tode, so steht im prozentigen Br-Gehalt das Blut weit voran. Das Verhältnis Br : Gesamthalogen ist (mit Ausnahme von Knochenmark und Fett) ebenfalls im Blut am höchsten und im Serum und Körperchen anähernd gleich.

Zimtesterdibromid verhält sich bei der Ablagerung im Organismus und bezüglich der physiologischen Wirkung annähernd wie Na Br.

Ganz verschieden ist dagegen die Br-Verteilung nach Sabromin. Unterhautzellgewebe und Leber werden die hauptsächlichen Bromdepots. Das Blut steht im prozentuellen Br-Gehalt nicht obenan. Das Verhältnis (anorganisches + organisches Br) : Gesamthalogen ist im Blut (und Gehirn) sogar am kleinsten von allen Organen; in den Körperchen erheblich größer als im Serum.

Die Lipoidlöslichkeit eines organischen Brompräparates läßt keine Schlüsse auf die Verteilung im Organismus zu.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

O. Ripke. *Synthese des Pentamethylendiguanidins.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII 5/6, S. 484.)

Aus Cyanamid und Tetramethylendiamin hat Kossel das Agmatin synthetisch darstellen können. Verf. wollte aus Pentamethylendiamin auf gleichem Wege das nächsthöhere Homologe dieser Substanz erhalten. Die Reaktion verlief aber anders, es traten zwei Moleküle Cyanamid mit einem des Pentamethylendiamins in Reaktion und es entstand das Pentamethylendiguanidin.

$NH_2 — CNH — NH . CH_2 — CH_2 . CH_2 . CH_2 CH_2 — NH — CNH — NH_2$

Malfatti (Innsbruck).

E. E. Sundwik. *Über das Wachs der Hummeln.* (III.) *Sind die Alkohole des Psyllawachses und des Hummelwachses identisch?* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 5/6, S. 455.)

Trotz der großen, in den früheren Arbeiten beschriebenen Ähnlichkeiten zwischen den im Titel genannten Wachsarten darf von einer Identität nicht gesprochen werden. Der Alkohol des Hummelwachses zersetzt sich beim Erhitzen mit Natronkalk viel früher und in anderer Weise als der Psyllaalkohol und die entstehenden Säuren sind ganz verschieden (Schmelzpunkt 78, beziehungsweise 94°). Genauere Untersuchungen nach Neubeschaffung von Material werden in Aussicht gestellt. Malfatti (Innsbruck).

F. Tangl und **G. v. Kereszty.** *Zur Methodik der Bestimmung des Kohlenstoffes organischer Substanzen auf nassem Wege.* (Biochem. Zeitschr. XXXII, S. 266.)

Es wird das Brunner-Messingersche Verfahren mit einer geringen Abänderung empfohlen. Im übrigen sei auf das mit Skizzen versehene Original verwiesen. Die Kohlenstoffbestimmung erfordert auf diese Weise kaum mehr Zeit als eine Stickstoffbestimmung. Rewald (Berlin).

A. Jolles. *Über Zerstörung von Traubenzucker durch Licht.* (Biochem. Zeitschr. XXXIII, 1/3, S. 252.)

Paul Mayer hatte behauptet, daß nach 24stündigem Stehen einer $\frac{n}{100}$ alkalischen 1%igen Glukoselösung bei 37° der Nullpunkt der Drehung nicht erreicht werden konnte. Demgegenüber stellt Verf. fest, daß, wenn der Versuch in wohlverstöpselten Flaschen ausgeführt wird, eine vollständige Sistierung des Drehungsvermögens auftritt. K. Glaessner (Wien).

E. Starkenstein. *Das Verhalten der Uransalze zweibasischer Phosphorsäuren gegen Indikatoren.* (Bioch. Zeitschr. XXXII, S. 235.)

Außer der Orthophosphorsäure sind auch Glyzerinphosphorsäure, Pyrophosphorsäure, Inositphosphorsäure und Metaphosphorsäure mit Uranazetat titrierbar. Nur, während bei der Titration der Orthophosphorsäure, sowohl Cochenille wie Ferrocyankalium als Indikator dienen kann, werden bei den übrigen Phosphorsäuren nur mit Cochenille als Indikator richtige Resultate erhalten.

A. Kanitz (Leipzig).

J. Schüller. *Über Phlorhidzin- und Phloretinglukuronsäure.* (Aus dem physiologischen Institut der Kölner Akademie für praktische Medizin.) (Zeitschr. f. Biol. LVI, S. 274.)

Verf. stellt fest, Beobachtungen von M. Cremer weiter verfolgend, in welcher Form das Phlorhidzin im Harn ausgeschieden wird. Ein großer Teil wird in Form einer gepaarten Glukuronsäure abgeschieden.

Phlorhidzin selber ist bekanntlich ein Glukosid, das sich in ein aromatisches Triphenol, das Phloretin und Glukose spalten läßt. Bei der Kuppelung im Tierkörper bleibt nun der Glukoserest unverändert und es wird noch ein Molekül Glukuronsäure eingeführt. Es ist dies interessant gegenüber der am häufigsten vertretenen Theorie des Mechanismus der Glukuronsäurepaarung, nach der dabei durch Bildung eines Glukosides zuerst die labile Aldehydgruppe des Zuckers festgelegt wird, worauf dann die Oxydation der endständigen Alkoholgruppe erfolgen soll. Hier bleibt die primäre Alkoholgruppe ganz unverändert und der Körper führt noch ein Molekül Glukuronsäure in das Glukosid ein.

Die Isolierung der Phloridzinglukuronsäure aus dem Harn am Kaninchen geschah in der Weise, daß erst der Zucker vergoren, mit neutralem Bleiazetat Verunreinigungen entfernt wurden und nun der gewünschte Körper mit basischem Bleiazetat gefüllt, das Blei durch Schwefelwasser entfernt und das Filtrat auf kleines Volumen eingeengt, nachdem durch kurzes Ausschütteln mit Essigester das Phlorhidzin entfernt war. Im Eisschrank gelatiniert das Ganze, um mit der Zeit zu biegsamen Nadeln zu werden, die leicht löslich sind in heißem Wasser, Azeton und Alkohol, schwer in Essigester und Äther, unlöslich in Chloroform und Benzol. Es ist die Phlorhidzinglukuronsäure. Die spezifische Drehung beträgt — 102·2⁰, die des Natriumsalzes — 113·7⁰. Sie läßt sich durch kurzes Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure in Glukose und eine Phlorhidzinglukuronsäure spalten. Brigl (Berlin).

W. Schrauth und **W. Schoeller.** *Biochemische Untersuchungen über aromatische Quecksilberverbindungen.* (Aus dem chemischen Institut der Universität in Berlin.) (Biochem. Zeitschr XXXII, 5/6, S. 509.)

Kritische Bemerkungen zu der Arbeit F. Blumenthals (ebenda XXXII, S. 59) und Hinweise auf inzwischen publizierte (ebenda XXXIII, S. 381) ausführliche Untersuchungen (gemeinsam mit F. Müller). R. Trendelenburg (Freiburg i. Br.).

P. Woentig und **O. Steche.** *Über die fermentative Hydroperoxydspaltung.* (I.) (Aus dem Laboratorium für angewandte Chemie der Universität in Leipzig.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXIII, 3 4, S. 226.).

Der Reaktionsverlauf der Hydroperoxydzersetzung unter dem Einfluß der Hämase (aus Rinderblut dargestellt) entspricht im allgemeinen nicht dem Schema einer Reaktion erster Ordnung, doch

geht unter bestimmten Versuchsbedingungen die Fermentkonzentration den aus der Massenwirkungsgesetzformel berechneten K-Werten proportional. Der Reaktionsverlauf wird nicht beeinflußt durch die Menge des zugesetzten Ferments, wohl aber durch die Reaktion des Gemisches. Gering ist der Einfluß der Temperatur, bedeutend aber die Schädigung, die das Ferment durch Wasserstoffsuperoxyd erfährt. L. Brüll (Wien)..

M. C. Dekhuyzen. *Notiz zur Mitteilung von Dr. H. Wiener: „Über das spezifische Gewicht der Ammonsulfatlösungen".* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 1/2, S. 167.)

Polemisches, sowie ein Vorschlag zur genaueren Fassung der Begriffe von Gewichts- und Volumprozenten. L. Brüll (Wien).

V. Staněk. *Über das Entwässern der Hydrogelen mit Äther.* (Aus dem Laboratorium der Versuchsstation der Zuckerindustrie in Prag.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 1/2, S. 93.)

Es werden 2 Apparate — der eine für ätherlösliche, der andere für ätherunlösliche Substanzen — beschrieben, deren Hauptbestandteil ein dem gewöhnlichen Exsikkator nachgebildetes Gefäß ist, das aber statt Luft Äther enthält, welcher das Wasser rascher aufnimmt. Der wasserhaltige Äther sinkt zu Boden und wird durch festes Ätznatron getrocknet. L. Brüll (Wien).

E. Salkowski. *Kleinere Mitteilungen.* (Aus dem pathologischen Institut der Universität in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XXXII, S. 335.)

1. Über das Vorkommen von Traubenzucker und Kreatinin im Hühnerei. Im Hühnereiweiß findet sich regelmäßig Traubenzucker, und zwar präformiert. Der Eidotter enthält ebenfalls Glukose, jedoch in geringerer Menge. Im Eidotter findet sich — es ist nicht sicher, ob regelmäßig — Kreatinin.

2. Über den Inhalt einer Dermoidzyste. Die Untersuchung ergab infolge geringer Materialmenge keinen definitiven Aufschluß über die Gegenwart cholesterinähnlicher Körper. Diese ist jedoch wohl möglich.

3. Über einige Eigenschaften des Hämatins. Übergießt man feuchtes Hämatin mit H_2O_2, so tritt lebhafte Sauerstoffentwicklung ein: gießt man H_2O_2 in eine alkalische Lösung, so tritt stürmische Entwicklung ein. Scheinbar geringer ist die Reaktion bei Lösung des Hämatins in Eisessig. In allen Fällen tritt weitgehende Entfärbung ein. Die Lösungen enthalten ionisiertes Eisen. Die Untersuchungen des Verf. sprechen für die Annahme Küsters, daß das Eisen in Hämatin in der Ferroform enthalten ist, nicht wie Manchot meint, in der Ferriform.

4. Über die quantitative Bestimmung des Peptons neben Albumosen. Albumosen und Pepton wurden wie üblich durch Fällung mit Zinksulfat getrennt. Das Zink stört bei der N-

Bestimmung nach Kjeldahl. Es wird daher vorher zweckmäßig entfernt, was am besten mit H_2S geschieht.

5. Über die quantitative Bestimmung des Schwefels im Harn und die Bedeutung des neutralen Schwefels. Rechtfertigung des vom Verf. angegebenen Verfahrens gegen die unbegründete Kritik von Oesterberg und Wolf. Über die Ausscheidung von Neutralschwefel in Beziehung zum Protoplasmazerfall.

Pincussohn (Berlin).

R. Chiari und **H. Januschke.** *Hemmung von Transsudat- und Exsudatbildung durch Calciumsalze.* (Aus dem pharmakologischen Institut in Wien.) (Arch. f. exper. Pathol. LXV, 1/2, S. 120.)

Hunde, denen intravenös 0·8 g Na J pro 1 kg Körpergewicht injiziert wird, sterben in 12 bis 36 Stunden unter den Erscheinungen einer zentralen Lähmung. (Boehm 1876.) Die hierbei regelmäßig entstehenden reichlichen Pleuraexsudate, die häufig entstehenden Lungenödeme und das Hydroperikard können vollkommen verhindert werden, wenn man während der Vergiftungsdauer $CaCl_2$ subkutan injiziert. Auch die Pleuraergüsse nach Vergiftung mit Diphtherietoxin und Thiosinamin bei Meerschweinchen und Hunden, ferner das entzündliche Ödem der Konjunktiva des Kaninchenauges nach Senföl und Abrin können durch genügende Anreicherung des Organismus mit löslichen Ca-Salzen ganz verhindert oder sehr abgeschwächt werden.

Die exsudathemmende Wirkung der Calciumsalze kommt bei intravenöser Injektion nach 3 Stunden zustande und ist nach subkutaner Injektion nach 2 Stunden wieder verschwunden.

Wright (1896) hatte angenommen, daß die von ihm beobachtete günstige Wirkung der löslichen Kalksalze bei Urtikaria nach Injektion von Tetanus- und Diphtherieantitoxin oder nach Genuß von Pflanzensäuren dadurch bedingt sei, daß eine früher vorhanden gewesene Kalkverarmung und dadurch herabgesetzte Gerinnungsfähigkeit des Blutes wieder aufgehoben würde. Diese Anschauung wird von den Verff. nicht übernommen. Sie stützen sich vielmehr auf die Beobachtung von Herbst (1900), derzufolge die Kittsubstanz gewisser tierischer Gewebszellen durch Kalkentziehung verbreitert und gelockert, durch Kalkanreicherung wieder verschmälert und gefestigt werden kann. Der Kalk hat hierdurch einen Einfluß auf die Gefäßpermeabilität. Die Gefäßwände werden durch seine Vermehrung gewissermaßen abgedichtet und dadurch der Erguß verhindert.

Liesegang (Frankfurt a. M).

F. Breinl. *Beitrag zur Kenntnis der Serumeiweißkörper.* (Aus dem pharmakologischen Institut der deutschen Universität in Prag.) (Arch. f. exper. Pathol. LXV, 3/4, S. 309.)

Bestätigung der Befunde von Cervello (1910), daß nach Antipyrindarreichung beim normalen Hunde regelmäßig eine Globulinvermehrung im Blut stattfindet. (Letztere ist eine Folge der Herabsetzung der Assimilierungsfähigkeit der Organe durch das Antipyrin.

Dadurch wird die Verarbeitung der Globuline zu Körpereiweiß gehemmt und diese häufen sich infolge von verringertem zellulären Ansatz im Blute an.)

Diese Globulinvermehrung findet entgegen den Angaben von Cervello meist nicht unter Gleichbleiben oder Zunahme der Albuminwerte, sondern unter Verminderung der letzteren statt.

Es besteht also auch bei der vitalen Globulinvermehrung jener Parallelismus mit der Albuminabnahme, wie sie Moll bei der künstlichen Globulinentstehung extra corpus beobachtet hatte.

Es ist möglich, daß bei der unter Schwefelabspaltung sich vollziehenden Umwandlung von Albumin in Globulin ein Teil des im Albumin vorhandenen Cystins sich in Glykokoll umsetzt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Dienes. *Beobachtungen über die innere Reibung von kolloidalen und nicht kolloidalen Flüssigkeiten.* (Aus dem hygienischen Institut in Budapest.) (Biochem. Zeitschr. XXXIII, 1/3, S. 222.)

Bei den Bestimmungen, die mit dem Apparat von Liebermann ausgeführt wurden, zeigte sich, daß die Eintauchtiefe der Scheibe von Bedeutung für die Größe der erhaltenen Werte ist. Bei nicht kolloidalen Flüssigkeiten wächst der Widerstand, den die Scheibe findet, mit der Tiefe der Flüssigkeitsschichten, was sich daraus erklärt, daß ein größeres Stück der ganzen Vorrichtung eintaucht und sich reibt. Bei kolloidalen Lösungen findet sich ein Minimum in den mittleren Tiefen. Für den höheren Wert in den oberen Schichten sieht Verf. die Ursache in der geringeren Beweglichkeit derselben, wie sie bei kolloidalen Flüssigkeiten häufig besteht.

L. Brüll (Wien).

T. Brailsford Robertson. *Contribution to the theory of the mode of action of in organic salts upon proteins in solution.* (The Journ. of biol. Chem. IX, p. 303.)

Verf. stellt folgende Theorie auf:

1. Eiweißstoffe reagieren mit Säuren und Basen nicht durch ihre endständige $-NH_2$ und $-COOH$-Gruppe, sondern durch die Wirkung der $-COH.N$-Gruppe nach folgenden Gleichungen:

$$-COH.N + KOH = -COK^{++} + {}''\overset{\displaystyle H}{\underset{\displaystyle OH}{\overset{|}{\underset{|}{N}}}}-$$

$$-COH.N + HCl = -COH^{++} + {}''\overset{\displaystyle H}{\underset{\displaystyle Cl}{\overset{|}{\underset{|}{N}}}}-$$

2. Die Einwirkung von Salzen in saurer oder alkalischer Lösung geht aus folgenden Gleichungen hervor:

$$
\begin{array}{c} \\ -\,COK^{++} + {}^{\prime\prime} \\ \\ \end{array}
\begin{array}{c} H \\ | \\ N \\ | \\ OH \end{array}
\begin{array}{c} \\ -\; + \; KCl = -\,COK\,. \\ \\ \end{array}
\begin{array}{c} K \\ | \\ N \\ | \\ Cl \end{array}
\begin{array}{c} \\ -\; + H_2O \\ \\ \end{array}
$$

$$
\begin{array}{c} \\ -\,COH^{++} + {}^{\prime\prime} \\ \\ \end{array}
\begin{array}{c} H \\ | \\ N \\ | \\ Cl \end{array}
\begin{array}{c} \\ -\; + 2\,KCl = -\,COK\,. \\ \\ \end{array}
\begin{array}{c} K \\ | \\ N \\ | \\ Cl \end{array}
\begin{array}{c} \\ -\; + 2\,HCl \\ \\ \end{array}
$$

3. Diese Salzeiweißkomplexe sind besonders in saurer Lösung hydrolytisch dissoziiert:

$$
\begin{array}{c} \\ -\,COK\,. \\ \\ \end{array}
\begin{array}{c} K \\ | \\ N \\ | \\ Cl \end{array}
\begin{array}{c} \\ -\; + H_2O \rightleftarrows -\,COK\,. \\ \\ \end{array}
\begin{array}{c} H \\ | \\ N \\ | \\ Cl \end{array}
\begin{array}{c} \\ -\; + KOH \\ \\ \end{array}
$$

4. Die Bildung dieses, gewöhnlich unlöslichen, Komplexes

$$
\begin{array}{c} \\ -\,COK\,. \\ \\ \end{array}
\begin{array}{c} H \\ | \\ N \\ | \\ Cl \end{array}
\begin{array}{c} \\ - \\ \\ \end{array}
$$

ist mit einer Fällung verbunden, die sich wohl von einer Koagulation unterscheidet.

5. Bei Gegenwart einer größeren Salzmenge oder geringer Menge eines wasserentziehenden Mittels wird die Dissoziation zurückgedrängt und man erhält wieder den Komplex
$$
\begin{array}{c} \\ -\,COK\,. \\ \\ \end{array}
\begin{array}{c} K \\ | \\ N \\ | \\ Cl \end{array}
\begin{array}{c} \\ - \\ \\ \end{array}
$$
welcher in den meisten Fällen löslich ist.

6. Bei größerem Zusatz eines wasserentziehenden Mittels oder beim Erhitzen tritt eine Kondensation der endständigen NH_2- oder COOH-Gruppen nach folgenden Gleichungen ein:

$$
R \begin{array}{l} \diagup NH_2 \\ \diagdown COOH \end{array} = R \begin{array}{l} \diagup N \\ \diagdown COH \end{array}\!\!\Big| + H_2O,
$$

$$
R \begin{array}{l} \diagup NH_2 \\ \diagdown COOH \end{array} + \begin{array}{r} HOOC \diagdown \\ H_2N \diagup \end{array} R = R \begin{array}{l} \diagup N\,.\,HOC \diagdown \\ \diagdown COH\,.\,N \diagup \end{array} R + 2\,H_2O.
$$

Diese Kondensationsprodukte, mögen sie mit Basen oder Säuren kombiniert sein oder nicht, sind gewöhnlich unlöslich und verursachen eine Koagulation, die von der obigen Fällung der Eiweißstoffe zu unterscheiden ist. Brach (Wien).

R. Chiari. *Untersuchungen über physikalische Zustandsänderungen der Kolloide.* (XI.) *Die Glutinquellung in Säuren und Laugen.* (Biochem. Zeitschr. XXXIII, S. 167.)

Verf. gibt folgende Schlußsätze:

1. Eine sorgfältig von den Elektrolyten gereinigte Gelatine zeigt eine sehr hohe Empfindlichkeit ihres Quellungsgrades gegen Säuren und Alkalien. Der Einfluß von Kohlensäure ist beispielsweise bereits durch einen Unterschied der Quellung im gewöhnlichen destillierten Wasser und Leitfähigkeitswasser nachzuweisen.

2. Der gesteigerten Quellung in Säuren geht in den niedrigsten Konzentrationen eine Entquellung voraus, deren Maximum dem isoelektrischen Punkte der Gelatine entspricht. Dieser liegt unter unseren Versuchsbedingungen bei $2 \cdot 10^{-5}$ n und daraus ergibt sich $K_a/K_b = 5 \cdot 6 . 10^4$.

3. Säuren verschiedener Stärke wirken in isohydrischen Konzentrationen mit abnehmender Dissoziationskonstante stärker quellend: $CH_3\,CO\,OH > C_3\,H_6\,O_3 > H\,Cl$.

4. Die Ausnahmsstellung, die Trichloressigsäure und Schwefelsäure infolge der geringen Ionisation ihrer Proteinsalze bei der inneren Reibung von Albuminlösungen einnehmen, bestätigt sich auch für Gelatine in den Quellungsversuchen.

5. Analog den Erfahrungen an Säuren wirken auch schwache Basen, wie Ammoniak, Pyridin (und Nikotin) stärker, als ihrer OH-Ionenkonzentration entspricht. Dagegen verhalten sich starke Basen (Triäthylamin, Piperidin, Natronlauge) gemäß ihrer OH-Ionenkonzentration.

6. Amphotere Elektrolyte wirken schwächer quellend als Säuren von der gleichen Dissoziationskonstante, wohl in Übereinstimmung mit analogen Beobachtungen am Serumalbuminum durch die Bildung schwach hydratisierter cyklischer Neutralteile.

7. Für die scheinbaren Anomalien verschiedener Säuren und Basen wird eine theoretische Erklärung gegeben und auf die biologische Bedeutung der Beobachtungen hingewiesen.

Im Satz 2 bedeutet nach dem Verf. K_a die Säuredissoziations- und K_b die Alkalidissozionskonstante der Gelatine (S. 174) und die Relation K_a/K_b die „relative Azidität”, wie sie für verschiedene Proteine allerjüngst berechnet worden ist. Ehe einer derartigen Berechnung der „relativen Azidität” irgendeine Bedeutung beigemessen werden kann, muß aber für den betreffenden Stoff der Beweis vorangehen, daß er nur eine einbasische Säure und nur eine einsäurige Base ist, eben nur eine Säuredissoziationskonstante und gleichfalls nur eine Basedissoziationskonstante besitzt. Daß die Eiweiße derartige bi-binäre Ampholyte wären, ist nun nicht nur nicht

bewiesen, sondern sogar äußerst unwahrscheinlich, da schon unter den Aminosäuren verschiedene zweibasische, beziehungsweise zweisäurige gibt, wobei die zweiten Dissoziationskonstanten, wie aus verschiedenen Messungen des Ref. (Zeitschr. f. physiol. Chemie, XLXII, S. 476, Pflügers Arch. CXVIII) hervorgeht, keineswegs vernachlässigt werden können. Für gewisse Peptone ist festgestellt, daß sie (mindestens) dreibasische Säuren und zweisäurige Basen sind, also 3 Säuredissoziations- und 2 Basedissoziationskonstanten haben, bei ihnen also eine „relative Azidität" im oben angegebenen Sinn nicht in Frage kommen kann. A. Kanitz (Leipzig).

R. Monti. *La pressione osmotica dei liquidi negli organismi acquatici in rapporto con le variazioni dell' ambiente.* (Aus dem Institut für Zoologie, vgl. Anatomie und Physiologie der Universität in Sassari.) (Arch. di Fisiol. IX.)

Der osmotische Druck des Blutes einiger Knochenfische sowie der Flüssigkeit der Leibeshöhle einiger Wirbellosen, die im Meer oder in verschiedenen salzhaltigen Sümpfen des Meeresufers (von Sardinien) leben, zeigt innerhalb gewisser Grenzen einen verschiedenen Wert je nach den Schwankungen der molekularen Konzentration ihres Milieu. Es gibt also eurihaline Tierarten, die sich im Gegensatz zu den stenohalinen verschieden salzreichen Umgebungen anpassen können. Hautabsonderung von Schleim solle als ein Verteidigungsmittel gegen zu hohe Konzentration wirken.

Baglioni (Rom).

Ch. D. Snyder. *On the meaning of variation in the magnitude of temperature coefficients of physiological processes.* (The Amer. Journ. of Physiol. XXVIII, 3, p. 167.)

Verf. stützt seine Behauptung, daß der Temperaturkoeffizient Q_{10} bei physiologischen Prozessen in gleicher Weise, wie bei chemischen Prozessen bei wechselnder Temperatur sich ändert, durch eine Reihe von Bestimmungen der Latenzzeit und Kontraktionskurve von isolierten Streifen von Ventrikelmuskulatur, die er durch maximale Induktionsschläge reizt.

Nach genauer Prüfung der bereits festgestellten Tatsachen kommt er zu dem Schluß, daß auch bei einfacheren physiologischen Prozessen mindestens zwei verschiedene chemische Vorgänge mitwirken, deren fundamentale Geschwindigkeiten bei wechselnder Temperatur verschieden sind. Der physiologische Vorgang, der von diesen chemischen Vorgängen abhängig ist, weist demnach Temperaturkoeffizienten auf, welche, wie die im Experiment gefundenen, variieren. E. Christeller (Berlin).

A. Theilhaber und **F. Theilhaber.** *Zur Lehre vom Zusammenhang von Entzündung und Krebs.* (Aus Hofrat Dr. A. Theilhabers Frauenheilanstalt in München.) (Frankfurter Zeitschr. f. Pathol. VII, 3, S. 465.)

Die Gefäßarmut der Narbe führt zu einer Störung des Stoffwechsels der mesodermalen Gewebe. Dadurch wird das Wachstum

der letzteren gehemmt und umgekehrt das Wachstum des Epithels gefördert, also die Karzinomentstehung begünstigt. Ebenso wirkt die chronische Entzündung. Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Loeb. (Unter Mitwirkung von **H. Wasteneys.**) *Über die Entgiftung von Kaliumsalzen durch die Salze von Calcium und anderen Erdalkalimetallen.* (Biochem. Zeitschr. XXXII, S. 308.)

In der vorhergehenden Arbeit war gezeigt worden, daß Na Cl eine K Cl-Lösung für Fundulus dann entgiftet, wenn mindestens 15 bis 17 Mol. Na Cl auf 1 Mol. K Cl in der Lösung enthalten sind, der „Entgiftungskoeffizient" K Cl/Na Cl $^1/_{15}$ bis $^1/_{17}$ beträgt. In dieser Arbeit wird gezeigt, daß eine K Cl-Lösung durch Ca Cl_2 schon dann entgiftet wird, wenn die Lösung $^1/_{30}$ Mol. Ca Cl_2 auf 1 Mol. K Cl enthält, und daß eine teilweise Entgiftung oft sogar schon eintritt, wenn nur $^1/_{300}$ Mol. Ca Cl_2 auf 1 Mol. K Cl in der Lösung vorhanden ist.

Eine Erklärung wird sowohl für das Schwanken des Entgiftungskoeffizienten K Cl Ca Cl_2 zwischen 30 und 300, wie für den hohen Wert den er hat, versucht. Um das große Entgiftungsvermögen von Ca Cl_2 zu erklären, wird, unter Weiterführung einer früher gemachten Annahme, angenommen, daß das Ca Cl_2 an der Oberfläche (vielleicht an den Kiemen) des Fisches eine unlösliche Verbindung mit demselben (in begrenzter Menge vorhandenen) organischen Anion bildet, mit welchem Anion K und Na lösliche Verbindungen bilden sollen. Dann würde schon eine niedrige Ca Cl_2-Konzentration dasselbe bewirken können, was nur eine hohe Konzentration von Na Cl bewirken kann, nämlich so viel K aus der Verbindung mit dem organischen Anion zu verdrängen, daß der verbleibende Rest an K nicht mehr ausreicht, um das Tier auf vorläufig nicht näher angebbarer Weise zu töten.

Diese Annahme von der Entstehung einer unlöslichen Ca-Verbindung wird noch durch folgendes gestützt: Sr Cl_2 hat einen fast ebenso hohen Entgiftungskoeffizienten wie Ca Cl_2. Auch durch Ba Cl_2 kann die Lebensdauer der Fische in der K Cl-Lösung eine Zeit lang verlängert werden, obwohl das Ba-Ion, in den dazu erforderlichen Konzentrationen, für Fische bereits ein starkes Gift ist. Dagegen ist der Entgiftungskoeffizient von Mg Cl_2 nur klein, entsprechend der im allgemeinen viel größeren Löslichkeit der Mg-Verbindungen, im Gegensatz zu den Ca-, Ba- und Sr-Verbindungen.

Endlich wird noch gezeigt, daß die höchste Konzentration von K Cl, die durch Ca Cl_2 entgiftet werden kann, identisch mit der höchsten Konzentration von K Cl ist, die noch durch Na Cl entgiftet wird; nämlich 6·6 cm^3 m/2 K Cl in 100 cm^3 der Lösung. Diese Zahl bleibt auch das Maximum, wenn man Ca Cl_2 und Na Cl gleichzeitig zur Entgiftung zufügt. A. Kanitz (Leipzig).

L. Loeb und **W. H. Addison.** *Beiträge zur Analyse des Gewebewachstums.* (V.) *Über die Transplantation der Taubenhaut in*

die Taube und in andere Tierarten. (Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen, XXXIII, 1, S. 44.)

1. Transplantation von Taubenhaut unter die Haut der Taube. Die transplantierte Haut zeigt geringere Proliferationskraft als die des Meerschweinchens; daher kommt es nur zu geringer Zellvermehrung im Epithel und niemals zu kugelförmiger Zystenbildung. Die schließliche Zerstörung findet durch Lymphozyteneinwanderung in das transplantierte Epithel statt. Nebenher geht eine vakuoläre und hyaline Degeneration der Epithelien als Zeichen der auftretenden Ernährungsstörungen, welche wahrscheinlich durch den Druck der umgebenden Bindegewebsmassen des Wirtes bewirkt werden.

2. Transplantation von Taubenhaut unter die Haut fremder Spezies.

a) Transplantation unter die Haut des Huhnes führt schnell zu Schädigung und Absterben des transplantierten Gewebes, so daß schon nach 5 bis 7 Tagen keine Mitosen mehr auftreten. Diese Veränderungen sind in den oberflächlicher gelegenen Gewebspartien besonders ausgesprochen. Die Zerstörung erfolgt weder durch die Lymphozyten, noch das Bindegewebe des Huhnes, sondern lediglich durch dessen Körpersäfte.

b) Transplantation unter die Haut des Meerschweinches und die des Kaninchens führt zu ganz ähnlichen Veränderungen, die jedoch entsprechend dem erheblichen verwandtschaftlichen Abstand der betreffenden Spezies von der Taube, rascher und ausgedehnter auftreten.

E. Christeller (Berlin).

C. Cervello. *Über das Pikrotoxinin und einige seiner Derivate.* (Aus dem pharmakologischen Institut in Palermo.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, S. 407.)

Untersucht wurden das Pikrotoxinin, ferner eine aus ihr dargestellte Säure von der Formel $C_{15} H_{18} O_4$ und ihre Oxydationsprodukte und schließlich Derivate des Pikrotoxinins, die durch Einführung von Säureradikalen in das Molekül gewonnen werden.

Die individuelle Empfindlichkeit von Fröschen gegen das Pikrotoxinin erwies sich als sehr verschieden. Die beobachteten Erscheinungen waren: Verminderung der Lebhaftigkeit und Sicherheit der Bewegungen, krampfhafte, nicht gleichzeitig auftretende Kontraktionen in allen Muskelgruppen, tonische Krampfanfälle, die sich meist in Zwischenräumen von einigen Sekunden wiederholten. Lähmung und Schlaffheit der Muskulatur, Tod, der nach längerer und kürzerer Zeit eintreten kann.

Die genannte Säure und ihre Oxydationsprodukte erwiesen sich als unwirksam. Das Azetilpikrotoxinin ruft genau die gleichen Erscheinungen hervor wie das Pikrotoxinin, doch wirkt es schon in bedeutend geringerer Menge, ist also giftiger, wie infolge der Azetilierung in Analogie mit anderen Substanzen zu erwarten war. Die stärkere Wirkung des Pikrotoxinins dem Pikrotin gegenüber wird auf die Existenz einer Doppelbindung mehr im Molekül zurückgeführt. (Das Pikrotoxinin enthält ein Molekül $H_2 O$ weniger als das Pikrotin und ist gegen Oxydationsmittel weniger stabil.) Die kon-

vulsionserregende Kraft wird mit der Existenz einer Brücke im Molekül in Zusammenhang gebracht. Diese Brücke wird auch im Santonin, Kantharidin, Kampfer und der Filixsäure vermutet und alle diese Substanzen wirken konvulsionserregend. Behandelt man dementsprechend Pikrotoxinin mit Sodalösung, wodurch wahrscheinlich die Brücke im Molekül gesprengt wird, so verliert es die konvulsionserzeugende Eigenschaft. Bürgi (Bern).

O. Gros und **M. O'Connor.** *Einige Beobachtungen bei kolloidalen Metallen mit Rücksicht auf ihre physikalisch-chemischen Eigenschaften und deren pharmakologische Wirkungen.* (Aus dem pharmakologischen Institut in Leipzig.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, S. 456.)

Eine auf Veranlassung von Boehm durch Postig ausgeführte Untersuchung hatte gezeigt, daß das Kollargol bei Eskulenten die gleiche Wirkung hat wie komplexe Silbersalze. Daraus wurde auf die Bildung solcher Salze aus dem Kollargol geschlossen. Die Erscheinungen bestehen in einer Steigerung der Erregbarkeit der Reflexzentren, in fibrillären Zuckungen und in einer eigentümlichen tetanischen Streckung der Extremitäten. Die Extremitäten werden schließlich aufsteigend gelähmt. Nach Stillstand des Herzens sind die motorischen Nerven und Muskeln noch erregbar. Alle diese Symptome, die Rouget und Curci an Fröschen nach Injektion komplexer Silbersalze beobachtet hatten, konnte Postig bei Rana esculenta auch bei Verwendung von Kollargol beobachten, bei Rana temporaria dagegen fand er nur die Erscheinungen der aufsteigenden Lähmung. Verff. wiederholten diese Experimente an Temporarien. Sie vergifteten 7 Frösche dieser Art mit Kollargol und fanden bei vieren alle Symptome der Silbervergiftung, die durchschnittlich in 3 bis 5 Tagen auftraten. Einzelne Erscheinungen, z. B. die erhöhte Reflexerregbarkeit sind nur einige Stunden lang vorhanden und können daher der Beobachtung entgehen. Die Lähmung beginnt bei Temporarien am 6. Tag, bei Eskulenten nach 6 Wochen, beim Warmblüter tritt sie vielleicht nicht auf, weil durch die wachgerufene Leukozytose das Silber von den Zellen aufgenommen wird und dann nicht mehr in Salze übergeführt werden kann. Die kleine im Plasma des Warmblüters vorher gelöste Menge kann wohl antiseptisch, nicht aber toxisch wirken.

Die nach intravenöser Kollargolinjektion auftretende Leukozytose, die vielleicht infolge der physikalischen Eigenschaften dieses Suspensionskolloides zustande kommt, ist geeignet, die antiseptischen Wirkungen des entstehenden Silbersalzes zu unterstützen. Das Kollargol würde dieser Auffassung nach als feinverteilter Fremdkörper wirken. Auch kolloidales Gold und Iridium erzeugen bei intravenöser Injektion Leukozytose. Da aber alle diese kolloidalen Metalle wegen der Unbeständigkeit ihrer Lösungen einen Eiweißkörper als Schutzkolloid zugesetzt erhalten, wurde auch die Wirkung von Hühnereiweiß auf die Leukozytose untersucht; sie erwies sich als positiv und als gleichartig mit der von kolloidalen Metallen

erzeugten. (Vermehrung der polynukleären Zellen.) Doch auch kolloidales Platin, das kein körperfremdes Eiweiß enthielt, wirkte gleich. Viele Leukocyten erwiesen sich mikroskopisch als mit Metallkörnchen beladen.

Die Körpertemperatur wurde durch die Injektion kolloidaler Metalle regelmäßig erhöht.

Verff. injizierten ferner die kolloidalen Metalle mit anderen Giften (Kurarin, Strychnin) zusammen. Die Gifte wirkten in diesen Versuchen bedeutend schwächer und nach einer längeren Latenzzeit. Die kolloidalen Metalle zeigten hier, ähnlich wie die Kohle in den früheren Versuchen von Wiechowski, die Adsorptionswirkung der Kolloide, und die beiden Autoren vermuten, daß ihre günstigen Effekte bei septischen Erkrankungen teilweise auch auf diese Kraft zurückzuführen seien. Doch fielen Versuche mit Diphtherietoxin, beziehungsweise Tetanustoxin + Kollargol negativ aus.

Bürgi (Bern).

E. Bürgi. *Allgemeine Bemerkungen zu meinen die Wirkung von Arzneikombinationen betreffenden Arbeiten.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. VIII.)

Die große Zahl von Arbeiten über Arzneikombinationen, die auf Veranlassung und unter der Leitung des Verf. gemacht worden sind, machten eine zusammenfassende Darstellung und kritische Besprechung einzelner Punkte notwendig. Verf. geht von dem von ihm begründeten Kombinationsgesetze aus, das er folgendermaßen formuliert:

„Eine Mehrheit von im großen und ganzen gleichartig wirkenden Arzneien löst im tierischen Organismus nur dann einen ungewöhnlich hohen, über dem Additionsergebnis der Einzeleffekte liegenden Gesamteffekt aus, wenn die einzelnen Glieder der Medikamentmischung unter sich verschiedene pharmakologische Angriffspunkte haben; Arzneien mit gleichem Angriffspunkte zeigen bei gleichzeitiger Einfuhr in den Tierleib eine glatte Addition ihrer Einzeleffekte." Verf. erwähnt, daß er unter „gleichzeitiger Einfuhr" eine Einfuhr verstehe, bei der die Wirkungen der verschiedenen kombinierten Arzneien im Tierleib gleichzeitig werden. Ob man das von ihm aufgestellte Gesetz in der eben angegebenen Weise ausdrückt oder, wie er es zuerst getan hat, an Stelle des Wortes „Angriffspunkt" das Wort „Rezeptor" setzt, scheint Verf. nicht sehr wesentlich. Die Hauptsache scheinen ihm die Tatsachen, die sich in die genannte Gesetzmäßigkeit zusammenfassen lassen. Verf. hebt kurz die Bedeutung seiner Arbeiten hervor, die nicht in der Entdeckung einzelner besonders wirksamer Arzneikombinationen, sondern in der für dieses Gebiet geschaffenen relativen Sicherheit der Grundlagen und in der Auffindung des erwähnten Gesetzes beruhen, das einen für die Weiterforschung leicht zu begehenden Weg zeigt. Eingehend wird hierauf die vom Verf. aufgestellte Erklärung zu den gefundenen Tatsachen besprochen.

Diese Erklärung nennt Verf. selbst hypothetisch; während die Annahme verschiedener pharmakologischer Angriffspunkte bei

Verschiedenheit der pharmakologischen Wirkung nicht hypothetisch genannt werden kann, wenn man nicht à tout prix kritisieren will. Verf. nimmt an, daß die Zelle, respektive das Organ, in der Zeiteinheit aus einem Gemisch von Arzneien mit verschiedenen Angriffspunkten mehr an wirksamer Substanz aufnehmen kann als aus dem entsprechenden Multiplum einer einzelnen Arznei dieses Gemisches. Verf. wurde zu dieser Hypothese durch eine andere von ihm gemachte Beobachtung geführt. Er fand nämlich, daß ein und dieselbe Menge eines Narkotikums stärker wirkt, wenn sie in 2 Teildosen rasch nacheinander als wenn sie auf einmal in den Organismus eingeführt wird und er erklärte sich diese Tatsache mit der Annahme, daß eine Zelle sich besser mit dem Medikamente sättigen kann, wenn es in mehreren Teildosen als wenn das ganze Quantum desselben auf einmal an ihr vorübergeht. Diese Beobachtung veranlaßte Verf. auch, den Resorptionsverhältnissen besondere Aufmerksamkeit zu schenken und 2 Medikamente bei Kombination immer so zu geben, daß die 2 Wirkungen im Organismus zusammenfallen mußten. Verf. erwähnt auch andere Erklärungsmöglichkeiten als die oben angegebene, namentlich die Aktivierungs- und Sensibilisierungstheorien, die ihm aber keine Vorteile zu bieten scheinen. Sie gestatteten nur ein wahl- und zielloses Kombinieren und haben daher nicht den heuristischen Wert seiner eigenen Erklärung, der ihm das wichtigste scheint.

Verf. erwähnt ferner die durch seine Arbeiten bewiesene Wirksamkeit kleinster Mengen einer Arznei bei Gegenwart größerer Mengen einer anderen, und bespricht dann genauer die von ihm und seinen Schülern angewendete Methodik. Der Begriff der minimalnarkotisierenden Dosis, von dem er ausgegangen ist, hat im Laufe der Zeit einige Modifikationen erlitten, die eingehend besprochen werden. Die Resultate einiger früherer Arbeiten sind daher zwar unter sich aber nicht mit denen späterer Arbeiten direkt vergleichbar. Ein Abschnitt der Abhandlung wendet sich gegen die übertriebenen Anpreisungen einer rein individuellen medikamentösen Therapie, die es nach Verf. Anschauungen auch für den Menschen nicht geben kann. Dieser Teil der Arbeit eignet sich wie vieles andere, was noch in ihr enthalten ist, nicht zu einer kurzen Besprechung.

Autoreferat.

A. Saradschian. *Über die gegenseitige pharmakologische Beeinflussung zweier Narkotika der Fettreihe bei intravenöser Injektion* (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap. VIII, S. 536.)

D. Katzenelsohn. *Über die Wirkung gleichzeitig gegebener Narkotika der Fettreihe bei subkutaner Injektion.* (Ebenda S. 555.)

S. Lomonosoff. *Über die Beeinflussung der Wirkung narkotischer Medikamente durch Antipyrin.* (Ebenda S. 566.)

R. Herzenberg. *Weitere Untersuchungen über die Wirkungen von Narkotika-Antipyretika-Kombinationen.* (Ebenda S. 576.)

V. Zeelen. *Über die Wirkung kombinierter Opiumalkaloide.* (Ebenda S. 586.)

Diese 5 in dem Berner pharmakologischen Institute ausgeführten Arbeiten suchten im allgemeinen mit der gleichen Methodik die pharmakologische Bedeutung der Narkotikakombinationen festzustellen. Sie reihen sich damit den früheren, in demselben Institute vorgenommenen Versuchen von Hauckold (Scopolaminkombinationen) und Lindemann (Morphiumkombinationen) an. Die Versuche wurden an Kaninchen ausgeführt. Als Vergleichsmomente dienten die minimalnarkotisierenden Mengen einerseits und die Dauer der Narkose anderseits. Die Kombinationen von Narkoticis der Fettreihe unter sich, sowie von Opiumalkaloiden unter sich ergaben im Gegensatz zu den von Hauckold und Lindeman verwendeten Kombinationen nur additive Wirkungen. Die Antipyretika-Narkotikakombinationen waren schwieriger zu beurteilen. Die Antipyretika zeigten deutlich ihre narkotische Kraft, doch ließ sich die Frage, ob sie in Kombination mit eigentlichen Narkoticis zu Additions- oder Potenzierungseffekten führten, nicht sicher entscheiden. Mit Narkoticis der Fettreihe gepaart schienen sie eher additive, mit Morphium Potenzierungseffekte zu ergeben. Die Nebenwirkungen traten oft störend hervor. Zu den Opiumalkaloidkombinationen wurden außer den in der Droge vorhandenen auch Heroin, Dionin und Peronin verwendet, aber auch mit diesen nur Additionsresultate erzielt. Die Zeelensche Arbeit liefert außerdem manchen Beitrag zu der Frage der Opiumalkaloidwirkungen. Die Hauptergebnisse dieser Arbeiten sind schon in dem Referat über die zusammenfassende Besprechung Bürgis wiedergegeben. Bürgi (Bern).

O. Cohnheim und **G. Modrakowski**. *Zur Wirkung von Morphium- und Opiumpräparaten (Pantopon) auf den Verdauungskanal.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, 4, S. 273.)

Da die bisherigen Untersuchungen über die Wirkung des Morphins auf die Sekretion und Motilität des Magens der Versuchstiere keine einheitlichen Resultate gaben, verwandten Verff. statt der bisher verwandten Methode des „kleinen Magens" und der Pankreasfistel diejenige der seitenständigen Duodenalfistel. Sie beobachteten, daß Morphin und Opium in kleinen Dosen (10 mg bei großem Tiere) mit dem Fressen verfüttert keine nennenswerte Verlangsamung der Magenentleerung hervorruft. Die durch das Fressen bedingte Magensaftsekretion ist bei Morphinzugabe beträchtlich gehemmt, der Mageninhalt wird weniger verdaut ins Duodenum befördert, dementsprechend gelangt in den Dünndarm ein viel mehr feste Substanz und weniger Flüssigkeit enthaltender Brei. Auf die anfängliche Hemmung der Magensaftsekretion folgt sekundär eine starke dünnflüssige Sekretion, die über 2 Stunden anhält. Die sekundäre Steigerung der Sekretion tritt auch am nüchternen Tier, dem Morphium, Opium oder Pantopon subkutan appliziert wurde, in Erscheinung. Die Gesamtopiumalkaloide scheinen eine früher einsetzende und stärkere Sekretion zu bewirken, wie das Morphium allein. Dieser Übertritt großer Mengen stark sauren Magensaftes

nach Morphininjektionen ist bei therapeuthischen Maßnahmen (Ulcus ventr. oder Duodeni) beachtenswert. Neben der primären Hemmung der Magensaftabsonderung kommt es auch zu Verminderung der abfließenden Pankreassaftmengen. Diese Verminderung beruht nicht nur auf der Passage geringerer Salzsäuremengen ins Duodenum, sondern auf einer direkten Einwirkung des Morphins auf das Pankreas. Der Nahrungstransport durch den Dünndarm wurde durch das Morphin nicht beeinflußt.

P. Trendelenburg (Freiburg i. Br.).

J. H. Padtberg. *Über die Stopfwirkung von Morphin und Opium bei Koloquinthen-Durchfällen.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Reichsuniversität in Utrecht.) (Pflügers Arch. CXXXIX, 6/8, S. 318.)

Untersuchungen von Magnus hatten ergeben, daß das Morphin im Tierversuch bei experimentellen Durchfällen mit Senna und Rizinus keine andere Wirkung zeigt, als wie sie beim normalen Tier beobachtet wird: Verzögerung der Magenentleerung durch Sphincterkrampf (jedoch kein regelmäßiger Einfluß auf die Darmperistaltik). Verf. konnte dies früher auch für die Magnesiumsulfatdiarrhöe bestätigen, bei Versuchen mit Koloquinthendurchfällen erhielt er jedoch neuerdings ganz andere Resultate. 10 cm^3 eines $10^0/_0$igen Koloquinthendekoktes bewirkt bei der Katze eine hochgradige Beschleunigung der Dünndarmpassage. — Die vermehrte Dünndarmperistaltik läßt sich durch subkutane Morphiuminjektion (0·03 g) und Injektion von Opiumtinktur (2 cm^3) prompt unterdrücken; der Darminhalt bleibt lange Zeit im Dünndarm ruhig liegen, so daß es schließlich zu tödlicher Kolocinthinintoxikation kommt. (Normale Tiere überstehen die genannte Dosis.) Bei der Sektion findet sich eine hochgradige Entzündung des Dünn- und besonders des Dickdarmes. Ebenso wie die Peristaltik des koloquinthenhaltigen Dünndarmes läßt sich diejenige des Dickdarmes unterdrücken, wenn das Morphium etwas später nach der Darreichung des Dekoktes gegeben wird. Weiter studierte Verf. den Einfluß des Morphins und Opiums auf die durch Injektion von Koloquinthendekokt in isolierten Partien des Dünn- und Dickdarmes bewirkte Exsudation. In allen Fällen konnte durch eine subkutane Morphium- oder Opiumeinspritzung die Exsudation entweder vollständig aufgehoben oder doch sehr beträchtlich vermindert werden.

P. Trendelenburg (Freiburg i. Br.).

K. Feri. *Zur Wirkung der Antipyretika.* (Arch. internat. de Pharmacodyn. XXI, p. 27.)

Während sich das Infektionsfieber durch Antipyretika beseitigen läßt, wird die durch Tetrahydro-β-Naphthylamin hervorgerufene Temperatursteigerung durch Antipyretika weder kurativ noch präventiv beeinflußt. Zur experimentellen Prüfung antipyretisch wirksamer Substanzen ist Tetrahydro-β-Naphthylamin durchaus unbrauchbar.

Frey (Jena).

M. Kiliani. *Pharmakologische Wertbestimmung der technischen Fiebermittel.* (Arch. internat. de Pharmacodyn. XX, p. 333.)

„Zur Prüfung des praktischen Wertes neu dargestellter Fiebermittel eignet sich also besonders das Coliintoxikationsfieber durch die genannten Vorzüge, die noch einmal kurz zusammengefaßt werden sollen: das Bacterium coli ist an sich nicht pathogen, produziert also kein spezifisches Gift und ruft daher wenigstens in den für den vorliegenden Zweck nötigen kleinen Gaben ohne störende Nebenwirkungen ein Fieber von genügender Regelmäßigkeit hervor; einigermaßen kräftige Versuchstiere halten ohne dauernde Schädigung mehrfache Injektionen aus, wenn diese nicht in zu kurzen Zeitabständen vorgenommen werden. Die Tiere sind auf der Höhe des Fiebers für temperatur-herabsetzende Arzneimittel empfindlicher als normale Tiere; sie zeigen also mit Sicherheit und mit genügender Exaktheit den praktischen Wirkungsgrad solcher Mittel an.

Zur Vorbereitung des Injektionsmaterials filtriert man eine mindestens 3 bis 4 Wochen in einem auf 30 bis 37° (nicht höher!) eingestellten Thermostaten gewachsene Colibouillonkultur durch ein Tonfilter. Der Rückstand wird abgeschabt, in der zu seiner Verheilung eben nötigen Glyzerinmenge gut verrieben und $^1/_4$ Stunde bei zirka 100° erhitzt. Kaninchen unter 1500 g erhalten 0·2 cm^3 des so präparierten Bakterienrückstandes in 2·0 cm^3 des Filtrates, solche über 1500 g die doppelte Menge subkutan injiziert."

Frey (Jena).

N. Watermann. *Über einige Versuche mit Pilokarpin.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, S. 131.)

Wiederholte Pilokarpininjektionen bewirken eine erhöhte Diurese und Glykosurie. Eine Pilokarpineinspritzung von 10 bis 15 mg beim Kaninchen bewirkt meist eine gewisse von einer relativen Erhöhung nach weiteren 12 Stunden erfolgten Senkung des Blutzuckergehaltes. Mit Ausnahme der ersten 2 Stunden bewirkt Pilokarpin keine Hypoglykämie. Die Glykosurie nach Pilokarpininjektionen findet ihre Ursache in gesteigerter Durchlässigkeit für Zucker infolge erhöhter Diurese, von Steigerung des Blutzuckers auf die Norm begleitet. Daß die Verhinderung der Adrenalinglykosurie durch Pilokarpin auf Ausbleiben der Hyperglykämie beruht, ist nicht sicher erwiesen. Es ist auch die Verringerung der Diurese in den ersten Stunden nach der Pilokarpininjektion in Erwägung zu ziehen.

K. Glaessner (Wien).

O. Loewi und G. Mansfeld. *Über den Wirkungsmodus des Physostigmins.* (Pharmakologisches Institut in Wien.) (Arch. f. exper. Pathol. LXII, S. 180.)

Die schon von anderen Autoren gefundene Tatsache, daß das Physostigmin die Erregbarkeit peripherer Organe für den elektrischen Strom steigere, wurde durch neue Versuche bestätigt. Untersucht wurden die Wirkungen auf die Speicheldrüse und auf die Harnblase. Aus diesen, sowie aus früheren die Pupillenwirkung des Physostig-

mins betreffenden Ergebnissen wurde geschlossen, daß durch dieses Gift die Erregbarkeit der sakral- und cranialautonomen Nerven, beziehungsweise der entsprechenden Erfolgsorgane für sonst unterschwellige Reize gesteigert wird. Die Verff. suchten hierauf vermittels der Physostigminwirkung die Frage zu entscheiden, ob die vegetativen Organe einen peripheren nervösen Dauertonus besitzen. Versuche am Auge, die ein positives Resultat ergeben hatten, lagen schon vor. Neu untersucht wurden nach dieser Richtung die Speicheldrüsen- und die Harnblasenwirkungen. Sowohl bei der Katze wie beim Hunde wurde trotz erhaltener Chorda nach intravenöser Physostigmininjektion häufig keine Spur von Speichelsekretion erhalten. Diese trat aber nach Durchschneidung des Halssympathikus ein. Da die ohnehin gute Durchblutung der Drüse nach diesem Eingriff nur unwesentlich zunahm, wurde an eine spezifische Beeinflussung der Zellen durch den Sympathikus gedacht. Der Wegfall der Hemmungen durch Sympathikotomie ließ dann die Speichelsekretion unter dem Einfluß von Physostigmin auch bei Chordadurchtrennung, bei der sie sonst immer auszubleiben pflegt, hervortreten. Aus diesen Versuchen ergab sich die Existenz eines peripheren nervösen Dauertonus, wie er für das Auge schon nachgewiesen war, auch für die Speicheldrüse, dagegen konnte er für die Harnblase nicht nachgewiesen werden. Am Ende der Arbeit wird die Frage des Angriffspunktes des Physostigmins diskutiert. Bürgi (Bern).

A. Fröhlich und **O. Loewi**. *Über eine Steigerung der Adrenalinempfindlichkeit durch Kokain.* (Pharmakologisches Institut in Wien.) (Arch. f. exper. Pathol. LXII, S. 159.)

Die Verff. stellten fest, daß an und für sich ganz unwirksame Dosen von Kokain die Adrenalinwirkung nach Intensität wie Dauer beträchtlich steigern. Untersucht wurde die Gefäßkontraktion (Blutdruckversuche), die Erschlaffung der Blase, die Sekretion der Speicheldrüse und die Pupillenreaktion unter dem Einfluß der genannten 2 Substanzen. Im allgemeinen wurde zuerst die Wirkung des Adrenalins für sich allein festgestellt, dann Kokain gegeben und hierauf noch einmal der Einfluß des Adrenalins geprüft. Die Substanzen wurden gewöhnlich intravenös injiziert. Bei subkutaner Einspritzung von Adrenalin wurde durch eine nachfolgende Kokaingabe ohne eine zweite Adrenalineinfuhr die völlig abgeklungene Adrenalinwirkung auf den Blutdruck wieder angefacht. Die Kombination Adrenalinkokain wird, gestützt auf diese Ergebnisse, für die Praxis empfohlen.

Die Untersuchungen wurden ursprünglich vorgenommen, um das Wesen der Kokainmydriase zu erklären. Die Annahme einer Sympathikusreizung wird fallen gelassen und gestützt auf die Entdeckung Meltzers, daß die Exstirpation des Ganglion cerv. sup. die Empfindlichkeit des Dilatator pupillae für Adrenalin außerordentlich steigert, an eine Lähmung von Hemmungen durch Kokain gedacht. Die Verff. schließen demgemäß aus ihren Resultaten nicht auf eine Summationswirkung der beiden Arzneien (das Kokain kam immer nur in an und für sich ganz unwirksamen Dosen zur Verwendung),

sondern an eine hemmungsbeseitigende Wirkung des Kokains. Das nicht sympathisch, sondern autonom reizende Pilocarpin wird in seiner Wirkung durch Kokain nicht beeinflußt. Bürgi (Bern).

Z. Kamenzove. *Recherches sur la comparaison entre l'action cardio-vasculaire de la cocaïne et celle de la stovaïne.* (Arch. internat. de Pharmacodyn. XXI, p. 5.)

Während Kokain zu einer Erhöhung des Blutdruckes führt, weil es eine Gefäßkonstriktion veranlaßt, fehlt eine solche gefäßverengernde Wirkung dem Stovain, ja es scheint sogar etwas gefäßerweiternd zu wirken; nur eine Tachykardie kann den Blutdruck etwas erhöhen. Also fehlen dem Stovain auch jene Vergiftungserscheinungen, die beim Kokain auf dem Gefäßkrampf beruhen. Frey (Jena).

S. Yagi. *Über die Löslichkeit einiger lokal wirkender Mittel im Wasser und im Blutserum.* (Arch. internat. de Pharmacodyn. XX, p. 311.)

Bei lokal wirkenden Mitteln verhindert die Schwerlöslichkeit ihre Giftigkeit, doch geht die Löslichkeit im Serum der Wasserlöslichkeit nicht stets parallel. Sowohl im Wasser als im Blutserum lösen sich am wenigsten Goldschwefel und Kalomel von den lokal angewendeten Metallverbindungen. Serum löst immer etwas mehr, von Quecksilberoxyd und -jodid sogar sehr viel mehr. Von Jodverbindungen löst sich Aristol, Airol und Furophen ziemlich beträchtlich im Wasser, und zwar scheint das Jod als Jodid in Lösung zu gehen. Von Serum wird Jodoformin 300mal besser aufgenommen als vom Wasser, ihm folgen in dieser Beziehung Jodoform, Jodol, Aristol, Airol und Furophen. Beim Fäulnisprozeß werden Jodoform und Jodol ziemlich stark, und zwar mehr als Aristol und Furophen gespalten. Frey (Jena).

J. v. Magyary-Kossa. *Die Wirkung der Kohlensäuredyspnoë auf die normale und fieberhafte Temperatur des Körpers.* (Arch. internat. de Pharmacodyn. XX, p. 471.)

Die Dyspnoë durch Kompression des Thorax, durch CO_2-Inhalation oder Pneumothorax setzt die normale und fieberhafte Körpertemperatur herab. Auch die Wärmestichhyperthermie wird herabgesetzt. Während der Kohlensäuredyspnoë sinkt der Harnstickstoff durchschnittlich um 53%, die Harnsäure um 35% und die Chloride um 52% im Harn. Frey (Jena).

H. Neuhaus. *Versuche über Gewöhnung an Arsen, Antimon, Quecksilber und Kupfer bei Infusorien.* (Arch. internat. de Pharmacodyn. XX, p. 393.)

„Der Aufenthalt und die Züchtung in entsprechend dünnen Lösungen von arseniger Säure (beziehungsweise Natr. arsenic.) von Brechweinstein, Sublimat und Kupferoxydnatriumtartrat verleiht Kolpidien und Paramäcien erheblich erhöhte Widerstandsfähigkeit

gegen eine tödliche Lösung der betreffenden chemischen Agentien. Die stärksten Grade von Giftfestigkeit waren bei im wesentlichen gleicher Methodik mit dem Kupferdoppelsalz, die schwächsten mit der arsenigen Säure zu erzielen. Der schließlich erreichte Resistenzgrad ist abhängig von der Zeit, während der die Versuchstiere in den Lösungen gehalten werden, richtet sich aber besonders nach der Konzentration der Kulturlösung. Bei der Gewöhnung dürfen bestimmte Konzentrationen nicht überschritten werden, sonst stellt sich Überempfindlichkeit der Versuchstiere ein. Entsprechende Beobachtungen ergaben sich bei den Arsen- und Sublimatversuchen an Paramäcien. Die antimonfesten Tiere sind nicht zugleich gegen Arsen fest. Ein Gemisch von Arsen und Antimon beeinflußt normale Tiere bedeutend rascher, als dem arithmetischen Mittel der Wirkung beider Mittel entspricht. Die aus einem Antimonstamm in reiner Kulturlösung fortgezüchteten Kolpidien erwiesen sich so antimonfest wie ihr Mutterstamm. Die Kupferfestigkeit der Paramäcien ist nicht spezifisch, insofern die Kupferstämme mit der erhöhten Widerstandsfähigkeit gegen Kupfer zugleich Arsenfestigkeit erlangt hatten. Umgekehrt erreichen die (geringgradig) arsenfesten Paramäcien keinen nennenswerten Grad von Kupferfestigkeit." Frey (Jena).

H. Dreser. *Über alkalisch reagierende Medikamente.* (Arch. internat. de Pharmacodyn. XX, p. 431.)

Die Reizwirkung am menschlichen Auge ist bei alkalisch reagierenden Medikamenten nicht nur von den in der Lösung vorhandenen Hydroxylionen, ebenso nicht die Reizwirkung an den Kiemen kleiner Fische abhängig, sondern es kommen außer den „aktuellen" OH-Ionen auch noch die „potentiellen" OH-Ionen bei den hydrolysierenden Salzen in Betracht. So enthalten reizende Lösungen von Veronalnatrium z. B. nur den 5., ja den 9. Teil aktuelle OH-Ionen wie die ebenso reizenden reinen Laugen, d. h. die potentiellen OH-Ionen spielen beim Veronalnatrium eine große Rolle. Die Titration mit dem Indikator Phenolphthalein gibt einen Hinweis auf die Menge der potentiellen OH-Ionen; ihre Proportion zum Ergebnis der Kongotitration gibt einen zahlenmäßigen Begriff von der „Aggressivität" der verschiedenen hydrolysierenden Salze. Frey (Jena).

G. Astolfoni. *De l'action exercée par la „Névraltéine" sur l'excitabilité des centres nerveux.* (Arch. internat. de Pharmacodyn. XX, p. 319.)

Nevraltein macht beim Kaninchen und Hunde eine Herabsetzung der Erregbarkeit der Großhirnrinde, am stärksten, wenn die Substanz direkt auf die Rinde appliziert wird, aber auch bei intravenöser oder intraperitonealer Injektion. Frey (Jena).

A. Lippens. *De l'action du camphre et de ses dérivés sur le coeur de tortue normal et empoisonné par l'hydrate de chloral.* (Arch. internat. de Pharmacodyn. XXI, p. 119.)

Die Wirkung der Substanzen wurde an isolierten Schildkrötenherzen am Kroneckerschen Apparat außen und innen appliziert:

Fenchon erregt das Herz nicht, ist toxischer als Kampfer; das Herz stirbt in Diastole.

Camphora monobromata besitzt eine schwach erregende Wirkung, ist aber etwas toxischer als Kampfer. α-β-Dibromkampfer wirkt weniger toxisch.

Oxymethylenkampfer ist viel toxischer; Auswaschen mit Ringer-Lösung bringt keine Erholung.

Kampfersäure und Kampferkarbonsäure besitzen dagegen exzitierende Eigenschaften wie der Kampfer selbst, aber in erhöhtem Maße.

Kampferoxine vermindert in energischer Weise die Zahl der Herzschläge; sehr häufig ist die Vergiftung definitiv.

Borneol lähmt das Herz; in öliger Lösung ist es weniger giftig als in alkoholischer. Bornylamin ist weniger giftig als Borneol.

Kampfer und seine Derivate besitzen keine antagonistische Wirkung dem Chloralhydrat gegenüber: sie können einige Zeit die Erscheinungen verdecken, aber sie heben die Vergiftung durch Chloralhydrat nicht auf. Frey (Jena).

Y. Sanno. *Über Sapindussaponin (S. mucorossi).* (Arch. internat. de Pharmacodyn. XX, p. 225.)

Sapindussaponin ist für Fische ein starkes Gift. In einer Lösung von 1:50.000 gehen die Fische infolge von Atmungslähmung zugrunde; in einer Lösung von 1:100.000 bleiben sie munter. Die minimale Konzentration des Sapindussaponins, die an dem mit 0·75%iger Kochsalzlösung 100fach verdünntem Rinderblute die vollständige Hämolyse innerhalb 24 Stunden verursacht, ist 1:83.000. Dieses Sapindussaponin ist also bezüglich seiner hämolytischen Wirkung 6fach stärker als das Saponin, welches L. Weil am Sapindus mucorossi durch die Bleimethode dargestellt hat. Die minimale tödliche Dosis liegt beim Kaninchen zwischen 0·03 bis 0·04 g pro 1 kg. Bei den akut tödlichen Fällen gehen die Tiere an Atmungslähmung zugrunde, dabei findet man eine starke Hämolyse; bei längerem Verlauf kommt es zur Nephritis. Frey (Jena).

H. Busquet. *Sur l'action du curare chez les grenouilles à moelle détruite ou en état de choc; retard de l'effet toxique et cause de ce retard.* (Arch. internat. de Pharmacodyn. XX, p. 233.)

Subkutan oder intravenös beigebrachtes Curare braucht bei Fröschen mit zerstörtem Rückenmark oder im Zustand des Schocks längere Zeit, um seine Giftwirkung zu entfalten, als bei normalen Fröschen. Dies beruht auf Störungen der Zirkulation.

Frey (Jena).

S. Yagi. *Über Lumbricin, die hämolytische Substanz des Regenwurmes.* (Arch. internat. de Pharmacodyn. XXI, p. 105.

Der Regenwurm enthält in seinem Leib eine hämolytische Substanz, das Lumbricin. Es bildet eine gelblichbraune spröde Masse,

die im Wasser, Alkohol und Chloroform, aber nicht in Äther, Benzol und Toluol löslich ist. Die wässerige Lösung reagiert neutral und ist dialysabel. Seine Kadmiumverbindung hat die Zusammensetzung: $C_{259}H_{528}O_{125}N_{47}SP_3(CdM_2)_{19} \cdot 3H_2O$. Das Lumbricin wirkt auf Hunde-, Ziegen-, Katzen-, Schweine-, Kaninchen- und Rinderblut hämolytisch. Diese Wirkung wird durch Normalsera und Cholesterin gehemmt und durch Lecithin nicht verstärkt. Das Lumbricin ist thermostabil, büßt aber beim Erwärmen mit Säuren oder Alkalien stark an Wirkung ein. Frey (Jena).

S. Yagi. *Über das Plectranthin, den Bitterstoff von Plectranthus glaucocalyx Maxim. var. japonicus Maxim.* (Arch. internat. de Pharmacodyn. XX, p. 201.)

Die Substanz stellt weiße seidenglänzende Nadeln dar, schmilzt bei 220°, ist in kaltem Wasser sehr schwer löslich, ebenfalls wenig in verdünnten Säuren oder Alkalien. Leicht löst sie sich in Alkohol, Chloroform, Äther. Sie reduziert alkalische Kupferlösung nicht, dreht in Chloroform nach links. Ihr kommt die Formel $C_{25}H_{34}O_8$ zu. Das Plectranthin schmeckt noch in einer Verdünnung von 1:400.000 bitter; es wird in Japan als Volksmittel gegen Magenbeschwerden gebraucht und scheint als Bittermittel zweckmäßig zu sein.

Frey (Jena).

J. Fujitani. *Beiträge zur ätiologischen Kenntnis der bei Reisfütterung auftretenden Krankheit der Vögel.* (Arch. internat. de Pharmacodyn. XX, p. 287.)

Hühner, Tauben und Sperlinge, wenn sie mit geschältem Reis allein gefüttert werden, gehen unter den Zeichen der motorischen Lähmung schließlich zugrunde. Sie sind dagegen davon gänzlich entfernt, wenn sie mit halbgeschältem, d. h. sogenanntem Silberhäutchen versehenen Reis gefüttert werden. Es muß demnach in der Silberhaut ein Stoff oder Stoffe vorhanden sein, durch die der Ausbruch dieser Krankheit verhindert wird. Es gelingt in der Tat, durch Zusatz der Reiskleie, abgeschälter Silberhaut, zum geschälten Reis, Tiere lange am Leben zu erhalten. Die Silberhaut enthält reichlich Phosphor in Form des Phytins, der Phytinzusatz übt keine Schutzwirkung aus. Der Schutzstoff wird durch Erhitzen auf 100° zerstört, es handelt sich also vielleicht um ein Enzym. Frey (Jena).

K. Lhoták v. Lhota. *Versuche über Angewöhnung an Digitoxin und Digitalis.* (Arch. internat. de Pharmacodyn. XX, p. 451.)

Kaninchen gehen bei der chronischen Digitalisvergiftung entweder durch Kumulation in einigen Tagen zugrunde oder erlangen vom 10. Tage an eine deutliche Resistenz gegen Digitalisgifte, was sich durch Steigerung der letalen Strophantindosis bemerkbar macht. Die Kumulation überwiegt also nur am Anfang, später erhält die Angewöhnung das Übergewicht. Im Herzen oder im Blute oder in der Leber solcher Kaninchen, die mit Digitalisstoffen überschwemmt waren (z. B. täglich 20 g Digitalis), ließ sich weder chemisch noch physiologisch Digitalis nachweisen. Frey (Jena).

K. Lhoták v. Lhota. *Untersuchungen über die chronische Vergiftung mit Digitoxin und Digitalis.* (Arch. internat. de Pharmacodyn. XX, p. 369.)

„Im ersten Stadium der Vergiftung, das vor allem durch eine plötzliche Abnahme der Pulsfrequenz charakterisiert ist, überwiegt und charakterisiert den Verlauf eine temporäre, plötzliche (offenbar zentrale) Reizung des Nervus vagus. Die am Ende dieses Stadiums beobachtete vorübergehende Zunahme der Pulsfrequenz ist, wie Versuche mit Atropin ergeben haben, durch eine Steigerung der exzitomotorischen Funktion des Herzens bedingt. Im zweiten (längsten) Stadium der Vergiftung, in welchem die Pulsfrequenz stetig abnimmt, ist die Vagusreizung dauernd und bleibt vielleicht auf derselben Höhe (oder nimmt gar zu), dagegen aber nimmt (wie Versuche mit Atropin ergeben haben) ganz bestimmt die Steigerung der exzitomotorischen Herzfunktion sukzessive ab, bis schließlich die Digitoxinreizung verschwindet und sogar eine Abschwächung der motorischen Herzfunktion auftritt. Schon am Ende dieses Stadiums erscheinen die Symptome einer schweren Vergiftung und einer vorübergehenden zentralen Vaguslähmung. Im letzten Stadium der Vergiftung wird endlich auch die Abnahme des Vagustonus immer größer, so daß die Pulsfrequenz wieder steigt. Die Allgemeinsymptome der Vergiftung sind schwerer. Sub finem ist die motorische Funktion des Herzens auffallend geschwächt. (Die prämortale, zentrale Vaguslähmung muß aber nicht nur eine direkte Wirkung des Digitoxins sein, sondern kann auch eine Folge des hochgradig gesunkenen Blutkreislaufes sein.) Die peripheren Vagusendigungen sind während der Intoxikation und auch unmittelbar vor dem Tode nicht gelähmt.” Frey (Jena).

G. Étienne. *De l'action de la digitale sur le nerf vague.* (Arch. internat. de Pharmacodyn. XX, p. 265.)

Entgegen den Einwendungen von Kochmann schließt der Verf.: Daß die Digitalis, in schwachen, mittleren oder starken Dosen in die Vena jugularis eines vagotomierten Hundes injiziert, die Pulse nicht verlangsamt; daß die starken Dosen, wie die mittleren und schwachen, nicht unmittelbar den peripheren Vagus lähmen und seine Erregbarkeit eine Zeitlang intakt lassen, die genügt, um seine Erregung durch Digitalis, wenn sie existierte, eintreten zu lassen; daß also Digitalis keine Erregung der Vagusendigungen im Herzen veranlaßt; daß die Verlangsamung durch sehr starke, hypertoxische Dosen eines Digitalispräparates nicht von den peripheren Nerven ausgeht, sondern vom Herzen selbst; daß die ausnahmsweise nach mittleren Gaben von Digitalis beim vagotomierten Tier auftretende Verlangsamung wahrscheinlich die Konsequenz einer „bigémination” (die Verlangsamung, die Kochmann fand, ist nicht immer von Frequenzhalbierung begleitet!) der Herzschläge ist; daß das Fehlen der Verlangsamung nach Digitalis am isolierten Hundeherzen nicht auf Unerregbarkeit des Vagus beruht, sondern daß Digitalis keinen Einfluß auf den peripheren Vagus hat. Frey (Jena).

M. Gelbart. *Über den Einfluß der Digitalis auf frisch entstandene Klappenfehler.* (Aus der medizinischen Klinik in Basel.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, S. 167.)

Die Gelbartschen Versuche sind im wesentlichen eine Wiederholung der bekannten Experimente Cloettas, der gefunden hat, daß Kaninchen mit experimentell erzeugten Klappenfehlern bei sofort einsetzender Digitalistherapie geringere Herzhypertrophie und -dilatation zeigen als unbehandelte und daß diese Digitaliseinfuhr auch die Mortalität der betreffenden Tiere herabsetze. Verf. konnte das letztere an Kaninchen mit künstlicher Aorteninsuffizienz bestätigen, dagegen wurde durch die regelmäßige sofortige Digalenzufuhr die konstante Entwicklung der Herzhypertrophie nicht beeinflußt. Bürgi (Bern).

K. Iwakawa. *Pharmakologische Untersuchungen über „Dicentrin", das Alkaloid der Dicentra pusilla* (Aus dem pharmakologischen Institut in Tokyo.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, S. 369.)

Verf. hat das aus der Dicentra pusilla, einer japanischen Pflanze, die zu den Fumariaceen (einer Unterabteilung der Papaveraceen) gehört, dargestellte Dicentrin pharmakologisch untersucht.

In kleinen Dosen erzeugte es bei Fröschen und Warmblütern leichte narkotische Erscheinungen; in höheren Dosen löste es durch Reizung eines in der Medulla liegenden Zentrums tonisch-klonische Krämpfe aus. Die Reflexerregbarkeit des Rückenmarks wurde beim Frosch durch die Dicentrinwirkung allmählich bis zu vollständigem Erlöschen herabgesetzt.

Die Reaktionsfähigkeit des Frosch- und des Warmblüterherzens wurde bis zum diastolischen Stillstand vermindert, das Gefäßnerven- und das Atmungszentrum teilweise nach vorhergehender kurzer Erregung gelähmt. Bürgi (Bern).

M. Cloetta. *Untersuchungen über das Verhalten der Antimonpräparate im Körper und die Angewöhnung an dieselben.* (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, S. 352.)

Verf. hat seine bekannten Untersuchungen über die Ursache der Angewöhnung an Arsen mit 2 Antimonpräparaten, dem Kaliumpyrostibiat und dem Brechweinstein wiederholt. Wegen der nahen Beziehungen, die das Antimon zum Arsenik hat, wurde ein ähnliches Verhalten vermutet. Die Grundlage für die Versuche bildete ein genau ausgearbeitetes Verfahren der Sb-Bestimmung in organischen Substanzen (Kot und Urin). Die Versuche wurden an Hunden ausgeführt. Bei länger fortgesetzter Antimoneinfuhr stieg im Gegensatz zu dem Verhalten des tierischen Organismus gegen Arsen allmählich die relative und absolute Resorptionsgröße. Sie nahm auch mit der Steigerung der Dosis zu. Es war daher auch keine Gewöhnung an das Antimon zu erreichen. Für den Brechweinstein war übrigens auch, was die lokale Wirkung auf die Magenschleimhaut angeht, eine Abnahme der Empfindlichkeit nicht zu konsta-

tieren. Eine mehrmonatliche Arsenikbehandlung, die zu einer Arsengewöhnung im Sinne der früheren Untersuchungen des Verf. geführt hatte, blieb auf die Resorptionsgröße von Sb-Präparaten fast ohne Einfluß dagegen wurde dadurch einmal die Toleranz für den Brechweinstein mit Bezug auf die Auslösung des Brechaktes um 50% erhöht.

Interessant war auch die verschiedene Wirkung der 2 verwendeten Antimoniate auf den tierischen Organismus. Die chronische Brechweinsteindarreichung führte zu einer tiefgehenden Degeneration der Leber, des Herzmuskels etc., während das andere Präparat gut ertragen wurde. Hingewiesen wird dabei u. a. auf die Dreiwertigkeit des Sb im Brechweinstein und die Fünfwertigkeit im Kaliumpyrostibiat. Die Analogie mit der Wirksamkeit dreiwertiger gegenüber fünfwertigen Arsenverbindungen liegt nahe.

Verf. liefert in dieser Arbeit außerdem neue Beweise für seine Erklärung der Arsengewöhnung und widerlegt gegenteilige Resultate. die durch Fehler in der Methodik entstanden sind.

Bürgi (Bern).

M. Cloetta. *Über Angewöhnung an Atropin.* (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, S. 427.)

Nach früheren Untersuchungen des Verf. ist die Empfindlichkeit gegen Atropin nach der Tierart sehr verschieden. Verf. hoffte, die Gründe dieser Differenz, eventuell durch Untersuchung der Verhältnisse bei der Gewöhnung an Atropin teilweise aufzudecken. Festgestellt wurden bei fortgesetzter Atropinzufuhr die Ausscheidungen des Giftes durch den Urin, ferner die atropinzerstörende Kraft verschiedener Organe und des Blutes. Die Versuche wurden an Kaninchen und an Katzen ausgeführt. Die gegen Atropin viel empfindlichere Katze scheidet bedeutend weniger von dem Gifte durch den Urin aus. als das Kaninchen. Die Ausscheidung des Atropins wächst mit der zunehmenden Immunisierung und erfolgt dabei auch prompter. Nach 24 Stunden ist das Alkaloid beim an Atropin gewöhnten Kaninchen in den Organen und im Urin nicht mehr nachweisbar. Die Katze gewinnt allmählich die Fähigkeit, das Atropin auszuscheiden. Auf diesem Momente beruht offenbar auch bei ihr die Gewöhnung, die übrigens niemals so weit geht, wie beim Kaninchen.

Beim Kaninchen nimmt nicht nur die Raschheit und die Größe der Atropinausscheidung allmählich zu, sondern auch die Fähigkeit speziell der Leber und des Blutes, das Alkaloid zu zerstören. Diese Eigenschaft wird bei der Katze nicht gesteigert, sie ist für die Leber auch vor der Immunisierung gering und fehlt dem Blute ganz. Die besonders starke Empfindlichkeit dieses Tieres gegen Atropin wird in der Hauptsache auf die relative Unfähigkeit der gegen Atropin nicht empfindlichen Organe (Blut, Leber), das Alkaloid zu zerstören zurückgeführt. Offenbar findet die Aufspaltung des Alkaloides gerade in den Organen statt, die durch Atropin vergiftet werden. Vagus und Okulomotorius sind beim immunisierten Tiere gleich empfindlich gegen Atropin wie beim ungewöhnten.

Bürgi (Bern).

A. Welsh und **H. G. Chapman.** *Concerning snake venom.* (From the laboratories of Physiology and Pathol. in the University of Sydney.) (The Australasian Med. Gaz. 1910.)

Die verschiedenen australischen Schlangengifte variieren stark in ihrer hämolytischen Wirkung; gewaschene rote Blutkörperchen verschiedener Tierarten verhalten sich den verschiedenen Giften gegenüber verschieden. Unempfindliche, gewaschene rote Blutkörperchen können durch das frische homologe Serum nicht aktiviert werden; bei empfindlichen Zellen dagegen wird die Wirkung bald verstärkt, bald geschwächt, je nachdem die fördernden oder hemmenden Substanzen im Serum prävalieren. Erhitzen auf 60° stört die Reaktion des Serums nicht. Bei Erhitzen auf 85° und 100° zeigt sich, daß dieses Serum nicht nur die Hämolyse bei empfindlichen Zellen vermehrt, sondern auch manchmal bei sonst unempfindlichen Erytrozyten einleitet — wahrscheinlich durch Freimachen von Lecithin. In einigen Zusammenstellungen von giftroten Blutkörperchen aus erhitztem homologen Serum zeigt sich keine Hämolyse, während bei derselben Versuchsanordnung mit heterologem Serum Hämolyse eintritt. W. Ginsberg (Wien).

Th. Frankl. *Über die Darmwirkung des Schwefels.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Deutschen Universität in Prag.) (Arch. f. exper. Pathol. LXV, 3/4, S. 303.)

Es bestanden drei Hypothesen der Schwefelwirkung:

1. Daß unter der Wirkung der Alkalien im Darm direkt ein alkalisches Schwefelmetall entsteht, welches dann resorbiert und oxydiert wird (Buchheim, Krause).

2. Daß in Berührung mit zersetzten Eiweißsubstanzen der Schwefel in Schwefelwasserstoff übergeht, der teils als Flatus entfernt, teils resorbiert oder als freies Gas durch die Wandungen der Kapillaren in die Blutbahn vertritt. (Regensburger, Stift und Heffter.)

3. Daß im Darm eine Oxydation des Schwefels zu Sulfat und sogar eine Synthese von Ätherschwefelsäure stattfindet (Konschegg.)

Die Ergebnisse des Verf. kommen der letzten Anschauung am nächsten:

Der Schwefel wird von der Darmschleimhaut teilweise zu schwefliger Säure oxydiert. Letztere wirkt in diesen Mengen reizend auf die Darmschleimhaut, indem sie (nach Pfeiffer) Hyperämie und erhöhte Peristaltik hervorruft. Dadurch erklärt sich die Abführwirkung des Schwefels. Die meist angenommene Bildung von Schwefelwasserstoff findet selbst als Nebenreaktion nicht statt.

Auf lebender Haut erleidet der elementare Schwefel die gleiche oxydative Umsetzung wie im Darm.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Starkenstein. *Ionenwirkung der Phosphorsäure.* (Biochem. Zeitschr. XXXII, S. 243.)

Als Versuchsobjekte dienten Kaninchen, denen die Phosphate

intravenös injiziert wurden, da subkutan nur unverhältnismäßig große Dosen eine toxische Wirkung aufweisen. Soweit überhaupt von einer Giftwirkung der phosphorsauren Salze die Rede sein kann, ist diese — nach dem Verf. — teils auf das Kation (bei den Metaphosphaten, glyzerinphosphorsauren und inositphosphorsauren Salzen), teils auf das, infolge hydrolytischer Dissoziation vorhandene, Hydroxylion (beim Tetranatriumpyrophosphat und Trinatriumorthophosphat) zu beziehen. Den phosphorhaltigen Anionen kann eine spezifische Wirkung nicht zugeschrieben werden. Wegen der chemischen Quantitäten, welche als pharmakologisch vergleichbar angesehen wurden, vergleiche das Original.

Die Glyzerinphosphorsäure erscheint, wie schon von Marfori angegeben, innerhalb eines Tages vollständig und nur zu einem verschwindenden Teil in anorganischer Bindung, in dem Harn wieder.

A. Kanitz (Leipzig).

F. Lussana. *Azione degli aminoacidi sopra il circolo, la pressione e la secrezione orinaria.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Bologna.) (Arch. di Fisiol. IX.)

Die Aminosäuren (Alanin und Glykokoll) in die Zirkulation eingeführt, erzeugen beim Hunde und Kaninchen eine schwache, doch konstante Erhöhung der Kraft der Herzsystole.

Beim Kaninchen geht diese Erhöhung zunächst mit einer schwachen Zunahme des arteriellen Blutdruckes einher, die aber bald verschwindet, um einer Erniedrigung des Blutdruckes unter die Norm Platz zu machen. Diese auch verhältnismäßig schwache, doch konstante Erniedrigung, verschwindet nach Vollendung der intravenösen Injektion allmählich.

Bei der ausgeschnittenen Kaninchenniere rufen die Aminosäuren (Alanin, Glykokoll und Asparaginsäure) eine erhebliche Erweiterung des Netzes der Blutkapillaren hervor, wodurch eine Zunahme der Geschwindigkeit des Blutkreislaufes entsteht. Auf diese Erweiterung der Blutgefäße ist die bei Injektion der Aminosäuren in den Kreislauf beobachtete Verminderung des Blutdruckes sehr wahrscheinlich zurückzuführen.

Bei der ausgeschnittenen Kaninchenniere erzeugen die Aminosäuren ferner eine Verstärkung der Harnsekretion. Baglioni (Rom).

K. Gundermann. *Über die pharmakologische Wirkung einiger halogensubstituierter Imidazole.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität in Würzburg.) (Arch. f. exper. Pathol. LXV, 3/4, S. 259.)

Die Frage nach der Konstitution der aktiven Schilddrüsensubstanz läßt sich vielleicht auch auf Grund synthetischer Versuche beantworten. Solche wurden zunächst mit einfachen Spaltungsprodukten des Eiweißes begonnen.

Die Muttersubstanz des Histidins: das Imidazol oder Glyoxalin läßt sich sehr glatt jodieren. Da es möglich ist, daß in natürlichen Jodproteinen vielleicht der Imidazol-, respektive Histidinkomplex

Träger des Jods sei, wurde das Verhalten der erhaltenen Stoffe im Tierkörper studiert.

Die jodierten Imidazole rufen im Gegensatz zu den halogenfreien Basen, die in relativ großen Dosen noch realativ gut vertragen werden, schon in kleinen Dosen (intravenös, subkutan oder per os) mehrstündige starke Steigerung der Puls- und Atmungsfrequenz hervor. Höhere Dosen führen rasch zum Tode, wahrscheinlich durch Lähmung des Respirationszentrums.

β-Monojod-α-methylimidazol wirkt am giftigsten: 0·3 g per os ist letale Dose für einen mittelschweren Hund. 0·4 g bei α-β-Dijod-μ-methylimidazol; 0·6 g bei α-β-μ-Trijodimidazol. N-α-β-μ-Tetrajodimidazol und Tetrajodhistidinahydrid besitzen wahrscheinlich wegen mangelhafter Resorption dieser Verbindungen im Darm keine pharmakologischen Wirkungen.

Die bromsubstituierten Imidazole scheinen giftiger zu sein als die jodsubstituierten. Liesegang (Frankfurt a. M.)

V. Balthazard et **M. Nicloux**. *Coefficient d'empoisonnement dans l'intoxication mortelle oxycarbonique chez l'homme.* (Compt. rend. CLII, 25, p. 1787.)

Die an Arbeiten von Lacassagne, Martin und Nicloux (1903) anschließenden Untersuchungen ergaben, daß die in einer bestimmten Blutmenge gefundene Menge Kohlenoxyd durchaus keinen Maßstab für die Schwere der Vergiftung gibt. Es kommt auf die Menge der Erythrozyten an. Der Tod tritt ein, wenn diese $^2/_3$ Kohlenoxydhämoglobin und $^1/_3$ Oxyhämoglobin enthalten.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

F. Blumenthal und **E. Navassart**. *Über Atoxyl.* (V.) (Aus dem chemischen Laboratorium des pathologischen Institutes in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XXXII, 5/6, S. 380.)

Jod- und Bromatoxyl, das gegenüber dem Atoxyl im Tierversuch eine stark erhöhte Giftigkeit hat, weist eine auffallende Erhöhung der As-Affinität zur Leber auf. Nach Atoxylvergiftung finden sich in der Rattenleber nur Spuren von Arsen, nach der Injektion gleicher Mengen von Dibromatoxyl von Jodatoxyl ist der Arsengehalt der Leber um ein Vielfaches gesteigert. Außerdem ist die Ausscheidungsdauer bei den beiden Substitutionsprodukten verlängert, wohl infolge Schädigung der Nieren. Die in Wasser schwer oder nicht löslichen Substitutionsprodukte (Salzsäurearsenanilin, Mono- und Disilberatoxyl, atoxylsaures Quecksilber, Dimethylarsenanilin, Dioxydiamidoarsenobenzol-Salvarsan) zeigen eine noch langsamere Ausscheidung (statt 48 Stunden beim Atoxyl über 5 Tage beim Salvarsan); rascher als Atoxyl wird nur das gut wasserlösliche Hektin ausgeschieden. Die Schnelligkeit der Ausscheidung der aromatischen Arsenkörper ist demnach von ihrer Wasserlöslichkeit und ihrer Giftigkeit (Nierenschädigung) abhängig. Die Verteilung des Arsens in den Geweben zeigte mit Ausnahme der Leberaffinität des Jod- und Brompräparates keine sehr erheblichen Unterschiede.

In überimpfte Tumoren (Rattensarkom) tritt das Atoxyl, Jodatoxyl und Hektin in nur geringen Mengen über.

P. Trendelenburg (Freiburg i. Br.)

A. Chauchard et B. Mazoné. *Action des rayons ultraviolets sur l'amylase, l'invertine et le mélange de ces deux diastases.* (Compt. rend. CLII, 24, p. 1709.)

Die von Finsen und A. festgestellte Verminderung der Leistungsfähigkeit der Amylase und des Invertins durch ultraviolette Bestrahlung ist bei ersterer stärker ausgeprägt als bei letzterem. Hierdurch ist die Möglichkeit gegeben, Invertin aus einem Gemisch dieser beiden Diastasen zu isolieren.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Bierry, V. Henri et A. Ranc. *Actions des rayons ultraviolets sur le saccharose.* (Compt rend. CLII, 23, p. 1629.)

Ultraviolettes Licht bewirkt zuerst eine Hydrolyse der Saccharose. Dann werden die entstandenen Hexosen bis zum Formaldehyd oder selbst bis zum CO abgebaut.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Haret, Danne et Jaboin. *Sur une nouvelle méthode d'introduction du radium dans les tissus.* (Compt. rend. CLII, 12, p. 800.)

Die wässerige Lösung eines Radiumsalzes kann bis zu ziemlichen Tiefen elektrolytisch in die Gewebe eingeführt werden. Die Blutzirkulation wird dadurch nicht gestört.

Liesegang (Frankfurt a. M.)

Ch. Vaillant. *Novelle méthode permettant de constater par la Radiographie si un enfant, déclaré mé mort, a vécu ou n'a réellement pas vécu.* (Compt. rend. CLII, 4, p. 220.)

Nur beim lebendgeborenen, nicht beim totgeborenen Kinde soll der Magendarmkanal radiographisch sichtbar sein.

Liesegang (Frankfurt a. M.)

A. Desgrez. *Sur la toxicité de deux nouveaux nitriles et l'action antitoxique de l'hyposulfite de soude vis-à-vis de l'un d'eux.* (Compt. rend. CLII, 24, p. 1707.)

Die von Heymans und Masoin entdeckte antitoxische Wirkung des Natriumhyposulfits gegenüber einigen Nitrilen zeigt sich auch gegenüber intravenösen oder subkutanen Gaben (Kaninchen) des von Moureu gefundenen Dicyanazethylen $CN - C - C - CN$, nicht aber gegenüber Cyanazethylen $H - C \equiv C - CN$.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Favre. *Zur Frage von der hemmenden Wirkung anorganischer Salze auf die Katalase.* (Biochem. Zeitschr. XXXIII, S. 32.)

Aus den mitgeteilten Beobachtungsreihen mit $NaCl$, Na_2SO_4, KCl, K_2SO_4, $MgCl_2$ und $MgSO_4$ entnimmt man die bereits bekannte Tatsache, daß die Alkali- und Erdalkaliionen und das Sulfation ohne Einfluß auf die Katalase sind, während Cl-Ion, in größerer Konzentration, sie hemmt. Aus weiteren mit $MnCl_2$, $MnSO_4$, $CuCl_2$, $CuSO_4$, $FeCl_2$ und $FeSO_4$ angestellten Versuchsreihen folgt,

daß im Falle der vier letzten Salze auch vom Kation ein hemmender Einfluß auf die Katalase ausgeübt wird, obwohl Cupri- und Ferroion an und für sich Hydroperoxyd katalytisch zersetzen. Trägt man demnach die dem katalasehaltigen Reaktionsgemisch sukzessive zugefügten Cupri-, beziehungsweise Ferrosalzmengen als Abszissen und die Zeiten gleichen Hydroperoxydumsatzes als Ordinaten auf, so erhält man Kurven, die ein umgekehrtes V darstellen. Die gleiche Kurve stellt auch den Einfluß von kolloidalem Silber (Kollargol) dar. Die Veränderungen, welche die Katalase durch die Cuprisalze erleidet, scheint eine teilweise irreversible zu sein. Als „Katalase" gelangte stets tausendfach verdünntes Kaninchenblut zur Verwendung. A. Kanitz (Leipzig).

F. Batelli und **L. Stern.** *Zur Kenntnis des Pneins.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Genf.) (Biochem. Zeitschr. XXXIII, 4, S. 315.)

Frühere Arbeiten der Verff. hatten zu dem Resultat geführt, daß die verschiedenen Tiergewebe eine oder mehrere Substanzen enthalten, die die Hauptatmung der Gewebe mächtig steigern und die — unter der Annahme, daß es sich dabei um eine einzige Substanz handle — den Namen Pnein bekommen hatten. Das Pnein der Muskeln des Rindes und des Pferdes bewirken eine sehr große Steigerung des Gaswechsels der Hundeleber und der Rinderniere. Das Muskelextrakt des Hundes ist weniger wirksam als der des Rindes oder Pferdes. Die Gegenwart von Pnein scheint für die Hauptatmung der Gewebe notwendig zu sein, da die durch Anwachsen vom größten Teile des Pneins befreiten Gewebe eine sehr geringe Atmungstätigkeit aufweisen, die durch Zusatz von Pnein wieder gesteigert wird. Je größer die Abschwächung des fundamentalen Atmungsprozesses ist, um so größere Pneinmengen sind zur Aktivierung desselben notwendig. Die Werte des durch Pnein bewirkten respiratorischen Quotienten sind gewöhnlich niedriger als 1 und nähern sich dem respiratorischen Quotienten des ohne weiteres benutzten Gewebes.

Neben dem Pnein enthalten die meisten Gewebe eine Substanz, die auf die Hautatmung hemmend wirkt und die als Antipneumin bezeichnet wird. Das Vorhandensein des Pneins ist in mehreren Geweben durch die Gegenwart des Antipneumins verdeckt. Durch Säurezusatz kann das Antipneumin entfernt werden, da es durch die durch Säurezusatz bewirkte Nukleoproteidfällung mitgerissen wird. Die Körperflüssigkeiten (Blut, Milch, Galle, Harn) enthalten keine nennenswerten Mengen Pnein.

Das Pnein ist in Wasser, Säuren und Alkalien löslich, wird durch Siedehitze nicht zerstört, wohl aber durch Erhitzen auf 200°. Es wird durch Alkohol gefällt und kann durch wiederholte Alkoholfällung gereinigt werden. Es hat an sich weder oxydierende Eigenschaften noch aktiviert es die oxydierende Fähigkeit des $H_2 O_2$.

Zufolge der Eigenschaften des Pneins liegt es nahe anzunehmen, daß die Änderungen, die in der Intensität der Ver-

brennungen innerhalb der Gewebe auftreten, teilweise der Wirkung des Pneins zuzuschreiben sind. Je nach dem mehr oder weniger intimen Kontakt zwischen dem Pnein und den Substanzen, die dem Atmungsprozeß zugrunde liegen, könnten die Verbrennungen zu- oder abnehmen. L. Borchardt (Königsberg).

E. Weil. *Die Agglutinationsbehinderung durch Bakterienextrakte.* (Biochem. Zeitschr. XXXIII, 1/3, S. 56.)

Verf. stellte Versuche an, um zu entscheiden, ob die durch Bakterienextrakte erfolgende Behinderung der Agglutination eine spezifische Erscheinung ist. Das Ergebnis ist, daß eine Spezifizität nicht vorliegt, da verschiedene Extrakte die Agglutination von ganz andersartigen Bakterien zu hemmen imstande sind. Ebensowenig findet eine Bindung von Agglutininen und Extraktbestandteilen statt. Auch gelingt es nicht, aus jedem Bakterium ein wirksames Extrakt zu erhalten. Worauf die Wirkung der Extrakte beruht, ist unbekannt; jedenfalls ist es weder eine Säure- noch Alkaliwirkung.

K. Glaessner (Wien).

J. Bielecki. *Sur le rôle des matières minérales dans la formation de la protéase charboneuse.* (Compt. rend. CLII, 26, p. 1875.)

Aus der Verschiedenheit der Wirkung gewisser Bakterien auf die Verflüssigung von Gelatine und koaguliertem Eiweiß, je nachdem man vor oder nach deren Entwicklung (in reinen Asparaginlösungen) Chloride oder Phosphate zusetzte, wird geschlossen, daß die Mineralstoffe schon bei der Produktion der Proteasen eine Rolle spielen und daß nicht nur ihre Gegenwart bei der Proteolyse nötig sei. Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. Sisley, Ch. Porcher et **L. Panisset.** *De l'action des microbes sur quelques types de matières colorantes.* (Compt. rend. CLII, 25, p. 1794.)

Bei Reduktion der per os eingeführten Hydrazin- und Azofarbstoffe, welche unter Lösung der einfachen, respektive doppelten Bindung der N-Atome erfolgt, spielen die Mikroorganismen des Verdauungskanales eine Hauptrolle. Liesegang (Frankfurt a. M).

P. Rona. *Über Esterspaltung in den Geweben.* (Aus dem biochemischen Laboratorium des städtischen Krankenhauses am Urban in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XXXII, 5/6, S. 482.)

Das Verfolgen der Änderung der Oberflächenspannung einer Esterlösung kann auch zum Nachweis esterspaltender Fermente in verschiedenen wässerigen Organextrakte verwendet werden.

Ungemein energisch auf Mono- und Tributyrin wirkt Pankreasextrakt; Tributyrin wird davon schon in wenigen Minuten total abgebaut. Sehr ausgeprägt ist die Hydrolyse jener Ester auch bei den Nieren. Dann folgen Leber und Darmschleimhaut. Etwas schwächer wirken Milz und Lunge. Muskel und Gehirn erwiesen sich innerhalb der in Betracht kommenden Zeit als unwirksam.

Wesentliche Unterschiede im Verhalten der Organextrakte verschiedener Tiere ergaben sich im allgemeinen nicht.

Monobutyrin und Tributyrin zeigten keine prinzipiellen Unterschiede. Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. Meyer. *Zur Kenntnis der Bakterienproteasen.* (Biochem. Zeitschr. XXXII, S. 274.)

Die zur Untersuchung gelangten Flüssigkeiten wurden beim Bacillus prodigiosus durch Reichel-Kerzen filtriert, beim Bacillus pyocyaneus durch einfache Filtration gewonnen. Das Reaktionsoptimum der beiden Proteasen liegt bei ganz schwach alkalischer Reaktion; demnach sind diese Enzyme vom Tryptasentypus. Die Prodigiosus- und Pyocyaneusprotease sind koktostabil. Zwischen 56 und 85°, je nach dem Enzym, tritt mehr oder weniger vollständige Inaktivierung ein, die auch durch Erwärmen auf 100° nicht aufgehoben wird. Zymoide wurden bei den Inaktivierungstemperaturen nicht beobachtet. Bei 100° findet trotz der Koktostabilität keine Verdauung statt. Rewald (Berlin).

K. Meyer. *Über Antibakterienproteasen.* (Biochem. Zeitschr. XXXII, S. 280.)

Werden Kaninchen mit Prodigiosus und Pyocyaneusprotease immunisiert, so lassen sich antiproteasenreiche Sera erzielen. Die Antiproteasen, die in der Globulinfraktion enthalten sind, können ohne Schädigung $^1/_2$ Stunde auf 75° erhitzt werden; bei 85° werden sie geschädigt, bei 100° vernichtet. Petrolätherextraktion schwächt die Antiprotease. Wirkt das Serum vor Beginn der Verdauung auf die Protease ein, so wird dieselbe nicht geschwächt; auch tritt das Danyzsche Phänomen zwischen Protease und Antiprotease nicht ein. Eine vollständige Bindung findet zwischen diesen beiden auch nicht statt, so daß beim Überschuß von Antiprotease geringe Verdauungskraft bestehen bleibt. Wird ein neutrales Protease-Antiproteasegemisch auf 100° erhitzt, so wird es wieder proteolytisch wirksam. Die Antiproteasen sind streng spezifisch.

Rewald (Berlin).

E. Weil und **W. Spät.** *Über den Mechanismus der Komplementbindung bei Antieiweißseris.* (Biochem. Zeitschr. XXXIII, 1 3, S. 63.)

Es besteht eine Übereinstimmung darüber, daß die Verankerung zwischen Antigen und Antikörper die Vorbedingung für die Bindung des Komplements darstellt. Nun konnten die Verff. nachweisen, daß diese unerläßliche Voraussetzung für die Annahme der Ehrlichschen Seitenkettentheorie für die Eiweißantisera nicht zutrifft. Im Gegenteil ist die Verankerung für das Auftreten der spezifischen Reaktion ganz bedeutungslos. Beim Zustandekommen spezifischer Reaktionen ist somit die haptophore Gruppe unbeteiligt. Die Verankerung des Immunkörpers bildet nicht die Bedingung der spezifischen Reaktion, sondern ist eine sekundäre Erscheinung im Verlaufe derselben. K. Glaessner (Wien).

S. Loewe. *Über die Bindung des Tetanustoxins.* (Biochem. Zeitschr. XXXIII, 1/3, S. 224.)

Die Fähigkeit, Tetanustoxin zu binden, ist nicht auf die Gehirnsubstanz beschränkt; sie ist auch an den roten Blutkörperchen und am Knochenmark nachweisbar. Durch Erhitzen kann man das Gehirn dieser Fähigkeit berauben. Ein großer Teil der Bindungsfähigkeit ist durch Lipoide bedingt und auch in lipoidhaltigen Extrakten des Gehirns zu finden. Das Bindungsvermögen der grauen Substanz ist größer als das der weißen; innerhalb der grauen Substanz ist wieder das Bindungsvermögen der Basalganglien größer als das des Rindengraues. Das Bindungsvermögen kommt bei der grauen Substanz anderen Körpern zu als bei der weißen. Die in der grauen Substanz vorhandenen Körper sind durchaus verschieden von den bisher bekannten Zerebrosiden. Sie gehen vornehmlich in den Petrolextrakt über. Auch fettartige Substanzen zeigen ein bedeutendes Bindungsvermögen für das Tetanusgift besonders die Stearinöl-, Rizinöl- und die Eruccasäure und ihre Alkalisalze.

K. Glaessner (Wien).

J. Wohlgemuth. *Untersuchungen über die Diastasen.* (IX.) *Über den Einfluß des Serums, der Lymphe und der Organpreßsäfte auf die Wirkung der Diastase.* (Aus der experimentell-biologischen Abteilung des kgl. pathologischen Institutes der Universität in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XXXIII, 4, S. 303.)

Der verstärkende Einfluß, den das Blutserum auf die Wirkung der Speichel- und Pankreasdiastase ausübt, beruht auf dem Vorhandensein einer kochbeständigen Substanz, die in Alkohol löslich ist. Diese wirkt nicht in der Weise, daß sie mit der Diastase in Bindung geht, sondern als ob sie, ähnlich wie das Kochsalz, nur das Milieu in einem für die Diastasewirkung günstigen Sinne beeinflußt. Die verstärkende Kraft des Serums ist in allen Gefäßbezirken bei demselben Tier vollkommen gleich. Nach der Fütterung des Tieres hat das Serum ein etwas stärkeres Aktivierungsvermögen als vorher. Das stärkste Aktivierungsvermögen besitzt das Serum vom Hund, Hammel, Kaninchen, dann folgen Mensch, Ratte, Pferd, Rind und Ziege. Wie die Pankreasdiastase werden auch die anderen Diastasen der Organe durch das Serum stark aktiviert. Wie das Serum ist auch die Lymphe sowie jeder Organpreßsaft imstande, die Diastase zu aktivieren.

L. Borchardt (Königsberg).

H. Bierry. *Recherches sur les diastases qui concourent à la digestion des hydrates de carbone. Fontenay aux Roses.* (Verlag von Louis Bellenaud.)

Verf. hat in diesem Werke alle Untersuchungen, die bis jetzt über die Einwirkung von Fermenten auf Kohlehydrate bekannt geworden, vereinigt und selbst seine eingehenden Studien, besonders die über die Wirkung von Schneckensäften etc. beigesteuert. Einleitend wird ein Überblick gegeben über die verschiedenen Fermente, ihre Spezifität und ihre Gewinnung sowohl aus den Organen der

Säugetiere, der Vögel wie auch aus denen der Crustaceen und Mollusken. Im einzelnen wird dann in sehr ausführlicher Weise über die Fermentwirkung auf die Di-, Tri- und Polysaccharide (Laktose, Maltose, Saccharose, Raffinose, Inulin, Stärke etc.) berichtet. Das verdienstvolle Werk wird für alle, die sich mit der Wirkungsweise der Fermente, speziell derjenigen auf die Kohlehydrate befassen, von außerordentlichem Werte sein. Rewald (Berlin).

P. Achalme et **M. Bresson**. *Influence de la viscosité du milieu sur les actions diastatiques.* (Compt. rend. CLII, 20, p. 1328.)

Dieselben. *Du rôle de la viscosité dans les variations de l'action de l'invertine suivant les concentrations en saccharose.* (Compt. rend. CLII, 21, p. 1420.)

Durch Änderung der Viskosität des Mediums wird die Geschwindigkeit von Fermentwirkungen sehr stark beeinflußt. Die zu Vergärungen nötigen Zeiten werden bei Zusatz von Glyzerin verlängert. Das Glyzerin wirkt dabei nicht chemisch, sondern nur durch die Viskositätserhöhung. Da auch Emulsin, Amylase, Trypsin, ferner die organischen und selbst die anorganischen Oxydasen eine der Viskosität umgekehrt proportionale Reaktionsgeschwindigkeit zeigen, handelt es sich um eine Erscheinung von ganz allgemeiner Bedeutung. (Bei Verdickung des Mediums mit Gelatine lassen sich die Beeinflussungen nicht mehr allein durch Viskositätsänderung erklären.)

Der Einwand von Duclaux, daß die fermentative Zuckerinversion nicht, wie es O'Sullivan und Thompson behauptet hatten, proportional der Saccharosekonzentration verläuft, erhält hiermit seine Erklärung: Bei niedrigen Konzentrationen gilt wegen der geringen Viskosität tatsächlich das Massenwirkungsgesetz; bei höherer Konzentration macht sich stark die Hemmung durch die gesteigerte Viskosität bemerkbar. Liesegang (Frankfurt a. M.).

F. Simon. *Zur Kenntnis der Autolyse des Gehirnes.* (Aus der chemischen Abteilung des pathologischen Institutes der Universität in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 5/6, S. 463.)

Je 72stündige Autolyseversuche an Kalbsgehirnen ergaben, daß von dem Gesamtstickstoff des Gehirnbreies bei der Autolyse 18 bis 19% unkoagulierbar wurden gegen 10% im Kontrollversuch. Vom Gesamtphosphor wurden dabei 38 bis 40% wasserlöslich gegen 20·9% im Kontrollversuch. Dabei zeigte sich, daß in den Filtraten vom autolysierten Gehirnbrei der größte Teil des Phosphors in anorganischer Form vorhanden war, so daß der Autor berechnet, daß 19% des Gesamtphosphors im Gehirn nur durch die autolytischen Fermente in anorganische lösliche Bindung übergeführt wurde. Die abgespaltene Phosphormenge entstammt zum größeren Teile (61%) den in Alkohol und Äther löslichen Gehirnsubstanzen, während die in Alkohol und Äther nicht löslichen sich nur zu 39% an der Abspaltung beteiligen. Malfatti (Innsbruck).

M. Piettre. *Sur l'autolyse musculaire d'origine pathologique.* (Compt. rend. CLII, 8, p. 458.)

Der Fleischbeschauer findet auch dann oft erweichte, exsudathaltige Stellen im Muskel, wenn bakterielle Ursachen ganz ausgeschlossen werden können. Es handelt sich dann um autolytische Vorgänge. Da das Wesen derselben noch unbekannt ist, schlägt Verf. den neutralen Namen „Muscle fermenté" vor.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Navassart. *Über den Einfluß der Antiseptika bei der Hefeautolyse.* (Aus der chemischen Abteilung des pathologischen Institutes der Universität in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 1/2, S. 151.)

Das autolytische Ferment der Hefezelle verhält sich unter gleichen Versuchsbedingungen den einzelnen Antiseptika gegenüber wesentlich anders als das gleiche Ferment der Leber. Die Steigerung der Leberautolyse durch Antiseptika ließ sich in analogen Versuchen mit Hefe nicht nachweisen. Nur Formaldehyd zeigte sich bei beiden Prozessen im selben Sinne wirksam. L. Brüll (Wien).

C. Neuberg und **L. Tir.** *Über zuckerfreie Hefegärungen.* (II.) (Biochem. Zeitschr. XXXII, S. 323.)

In Fortsetzung früherer Versuche (Neuberg und Hildesheimer, Biochem. Zeitschr. XXXI, S. 170) haben Verff. nun an einer großen Anzahl organischer Verbindungen deren „Gärfähigkeit" mit den verschiedensten Heferassen nachgewiesen; auch mit Hefanol und Zymin wurden positive Erfolge erzielt. Zu den Substanzen, die in eine lebhafte „Gärung" geraten, gehören folgende: Ameisen-, Essig-, Buttersäure, Äthylenglykol, Glyzerin, Milchsäure, Brenztraubensäure, l-β-Oxybuttersäure, Äpfelsäure, d-l-Glyzerinsäure, d-Glukonsäure, Brenzweinsäure, Oxalsäure, Bernsteinsäure, d-Weinsäure, d-Zuckersäure, Zitronensäure, Asparaginsäure, Glyzerinphosphorsäure, d-l-Alanin, Seidenfibriapepton, Lezithin. Das entwickelte Gas ist stets Kohlensäure. Auch Oxalessigsäure zeigte gleichfalls mit Hefe eine sehr starke Kohlensäureentwicklung. Rewald (Berlin).

A. Lebedeff. *Sur le méchanisme de la fermentation alcoolique.* (Compt. rend. CLIII, 2, p. 136.)

Die alkoholische Gärung einer Hexose wurde bei Gegenwart von Phosphorsäure studiert. Zuerst findet eine Triosebildung statt: $C_6 H_{12} O_6 = 2 C_3 H_6 O_3$. Letztere verbindet sich mit der Phosphorsäure: $2 C_3 H_6 O_3 + 2 RHPO_4 = 2 C_3 H_5 O_2 RPO_4 + 2 H_2 O$. Der entstandene Ester kondensiert sich sofort zu $C_6 H_{10} O_4 (RPO_4)_2$. Nur während der Hydrolyse des Esters bildet sich Alkohol, und zwar entweder nach der Gleichung: $C_6 H_{10} O_4 (RPO_4)_2 + H_2 O = C_2 H_5 OH + CO_2 + C_3 H_5 O_2 RPO_4 + RHPO_4$ oder nach der Gleichung: $C_6 H_{10} O_4 (RPO_4)_2 + 2 H_2 O = 2 C_2 H_5 OH + 2 CON + 2 RPO_4$.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

C. J. Lintner und **H. J. v. Liebig.** *Über die Reduktion des Furfurols durch Hefe bei der alkoholischen Gärung.* (Aus dem

gärungschemischen Laboratorium der kgl. technischen Hochschule in München.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 5/6, S. 449.)

Das Verschwinden des Furfurols bei der alkoholischen Gärung läßt sich durch die Bildung einer Verbindung mit Schwefelwasserstoff keineswegs erklären. Die Eigenschaft der Hefe aber, sowohl im gärenden Zustande als auch im Wasser aufgeschlämmt, Furfurol zu Furylalkohol zu reduzieren, liefert die volle Erklärung. In den Gärversuchen trat schon einige Stunden nach Zugabe des Furfurols (0·5% der Zuckerlösung) Furylalkohol auf, nachweisbar durch Lilafärbung bei Zugabe von konzentrierter Salzsäure; nach 4 Tagen war alles Furfurol verschwunden und etwa 70% der theoretischen Menge an Furylalkohol konnte isoliert und bestimmt werden. Daneben trat noch ein schön kristallisierendes Produkt auf, dessen Untersuchung nicht abgeschlossen ist. Malfatti (Innsbruck).

C. M. Child. *A study of senescence and rejuvenescence based on experiments with Planaria dorotocephala.* (Arch. f. Entwicklungsmech. XXXI, 4, S. 537.)

Exemplare von Planaria dorotocephala zeigten, in alkoholhaltiges Wasser gebracht, wechselnde Widerstandsfähigkeit. Ältere Individuen waren weniger widerstandsfähig als jüngere, hungernde weniger, als stark gefütterte. Dagegen waren Tiere, die nach längerer Hungerzeit wieder Futter erhielten, widerstandsfähiger als normal ernährte. Auch die mit Bildung eines neuen Tieres aus einem Teilstück verbundenen regulatorischen Vorgänge erhöhten die Alkoholresistenz erheblich.

Nimmt man an, daß die Widerstandsfähigkeit gegen Alkohol und andere Anästhetika mit dem Grade der metabolischen, oxydativen Prozesse im Körper variiert, so führen die obigen Resultate zu einer neuen Seneszenz- und Juveneszenstheorie. Danach besteht das Altern in einer Abnahme des Metabolismus, bedingt durch Häufung struktureller Hindernisse in der Zelle, Wiederverjüngung kommt dagegen durch deren Wegräumung und infolgedessen Vermehrung der metabolischen Prozesse zustande. In dieser Beziehung schaffen Fütterung nach Hunger, Rekonstitution eines Ganzen aus einem Teile, geeignete Veränderung der Umgebung usw. die gleichen, verjüngenden, den Metabolismus steigernden Bedingungen.

E. Christeller (Berlin).

F. A. Mc. Dermott. *Luciferesceïne, the fluorescent material present in certain luminous insects.* (Journ. of the americ. chem. soc. XXXIII, 3.)

Verf. untersuchte an Leuchtkäfern die Eigenschaften des Luciferescein. Es gelang ihm, diese fluoreszierende Substanz auf zwei Wegen zu isolieren.

Der alkalische Auszug der ganzen Käferleiber gibt nur ein unreines Produkt.

Der Abdampfrückstand, gewonnen aus dem alkoholischen Auszug der Exkremente, bildet ein weißliches Pulver, welches von Verunreinigungen fast frei ist.

Lösungen dieser Substanz zeigen ein Fluoreszenzlicht, welches dem vom lebenden Käfer ausgehenden Lichte komplementär ist.

Die Substanz ist in einer Reihe von Stoffen löslich, jedoch nicht in einigen Fettlösungsmitteln; sie kann daher nicht den Lipochromen verwandt sein.

Das Verhalten der Lösung gegenüber verschiedenen Reagentien wird mitgeteilt. E. Christeller (Berlin).

P. Podiapolsky. *Über das Chlorophyll bei Fröschen.* (Vorläufige Mitteilung.) (Biol. Zeitschr. I, 1.)

Verf. weist im Alkoholauszug aus grüner Froschhaut Chlorophyll an dem charakteristischen Absorptionsband zwischen B und C nach. Das Chlorophyll kann autogen sein, aus der Nahrung stammen oder durch Symbiose bedingt sein.

W. Ginsberg (Wien).

M. Bridel. *La méliatine, nouveau glucoside, hydrolysable par l'émulsine, retiré du Trèfle d'eau.* (Compt. rend. CLII, 24, p. 1694.)

Das aus einer Kleeart gewonnene neue Glukosid „Meliatin" bestätigt die Regel Bourquelots (1907), daß alle durch Emulsin spaltbare Glukoside linksdrehend sind.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Bierry et **J. Larguier.** *Action de la lumière émise par la lampe à mercure sur les solutions de chlorophylle.* (Compt. rend. CLIII, 2, p. 124.)

Eine Bestätigung der von Verschiedenen angenommenen chemischen Verwandtschaft zwischen tierischen und pflanzlichen Pigmenten wird in folgendem gefunden:

Nencki erhielt bei ultravioletter Bestrahlung von Hämoglobin ein trisubstituiertes Pyrrol: das Hämopyrrol. Marchlewski kam zu demselben Produkt beim Abbau von Chlorophyll mit Säuren und Alkalien. Verff. hofften durch ultraviolette Bestrahlung von Chlorophyllösungen das gleiche zu erreichen. Es entstand zwar nicht Hämopyrrol, wohl aber Urobilin, welches sich aus ersterem direkt ableiten läßt.

Der Nachweis des Urobilins wurde mit der Farbreaktion mit p-Dimethylaminobenzaldehyd geliefert.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Marchlewski. *Über die Dualität der Chlorophyllane.* (Biochem. Zeitschr. XXXII, S. 332.)

Kurze Polemik gegen Tswett. Verf. hält seine Prioritätsansprüche gegenüber Tswett aufrecht. Zur Erforschung der Chlorophyllane kann nur die gemeinsame chemische und physikalische Forschung beitragen. Rewald (Berlin).

L. Marchlewski und **J. Robel.** *Studien in der Chlorophyllgruppe.* (IX.) *Über das Phylloporphyrin.* (Biochem. Zeitschr. XXXII, S. 204.)

Es wurden die früheren Versuche zur Reindarstellung des Phylloporphyrins wiederholt und ein etwas abgeändertes Verfahren

eingeschlagen, das ein noch reineres Produkt liefert. Dieses Produkt ist in Äther nur wenig löslich, färbt die Lösung aber stark. Es wurden 3 neue Bänder im Spektrum aufgefunden, die sich auch bei genauem Studium bei dem aus Blut dargestellten Mesoporphyrin zeigten, und zwar in genau derselben Lage.

Zum Schluß wenden sich Verff. in längeren Ausführungen gegen Willstätter und Fritsche: von allen von letzteren Autoren beschriebenen Porphyrinen habe nur das „Pyrroporphyrin" eine gewisse Ähnlichkeit mit den „Phylloporphyrin" von Schunk und Marchlewski. Rewald (Berlin).

G. Ciamician e **C. Ravenna.** *Sul contegno di alcune sostanze organiche nei vegetali.* (Arch. di Fisiol. IX.)

Einführung von Piridin in die Tabak- und Daturapflanzen erhöht die von ihnen gelieferten Alkaloidmengen in dem Maße von 1·3 bis 1·5 zu 1 für die Tabakpflanzen, von 1·6 bis 1·7 zu 1 für die Daturapflanzen. Baglioni (Rom).

W. W. Lepeschkin. *Über die Struktur des Protoplasmas.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXIX, S. 181.)

Verf. wendet sich gegen die Bütschlische Hypothese von der schaumwabigen Struktur des Protoplasmas und zeigt, daß die innere Reibung in den Schäumen so groß ist, daß ihnen nicht mehr die Eigenschaften flüssiger Körper zukommen und ferner, daß die von Bütschli beschriebenen Schäume Emulsionen sind. Das Protoplasma hat auf keinen Fall eine schaumwabige Struktur, sondern die Struktur einer ultramikroskopisch oder zugleich auch mikroskopisch sichtbaren Emulsion. J. Schiller (Triest).

H. Michl. *Die sogenannten Eiweißdrüsen an den Blättern von Ardisia crispa A. Dc.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXIX, S. 156.)

Die knotigen Verdickungen des Blattrandes der Ardisia crispa sind Bakterienknoten. Die Bakterien kommen schon im Samen vor, gelangen bei der Keimung in den Vegetationspunkt und dann in alle Organe der Pflanze, erzeugen aber nur an den Blatträndern die drüsenartigen Verdickungen. In diesen Bakterienknoten sieht Verf. das erste Beispiel einer erblichen Genossenschaft zwischen Pflanzen und Bakterien. J. Schiller (Triest).

W. Zaleski. *Über die Rolle der Nukleoproteide in den Pflanzen.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXIX, S. 146.)

Verf. verfolgt zunächst den Aufbau der Nukleoproteide während des Wachstums der somatischen Zellen. Zu diesem Zwecke werden Blätter von Tilia, Keimpflanzen von Zea, Vicia Faba und Weizen in verschiedenen Entwicklungsstadien getrocknet und zur Analyse benutzt und nach Plimmers Verfahren die Menge des Nukleoproteids P_2O_5 bestimmt. Dabei ergab sich, daß der Aufbau der Nukleoproteide in allen wachsenden Zellen stattfindet, vielfach sehr energisch. Dagegen fand in den Zwiebeln von Allium Cepa keine

Zunahme der Nukleoproteide statt. Die Nukleoproteide stellen formative Stoffe dar, die am Aufbau des Protoplasts beteiligt sind. Ebenso wurde durch Versuche festgestellt, daß in hungernden Pflanzenteilen keine Abnahme der Nukleoprotide statthat, wenngleich ein Abbau derselben vor sich geht, der aber wegen der Zunahme in wachsenden Teilen der Pflanze in den Versuchen nicht zutage tritt. Der eigentliche Abbau der Nukleoproteide erfolgt in den Kotyledonen. Die Nukleoproteide als Träger des Lebens oder der Vererbung zu bezeichnen, ebenso die Ausdrücke „lebendes Eiweiß", „lebendige Substanz" verwirft der Verf. J. Schiller (Triest).

W. Palladin. *Die Bildung roten Pigments an Wundstellen bei Amaryllis vittata.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXIX, S. 132.)

Werden Zwiebeln von Amaryllis vittata verwundet, sodann auf 1 Stunde in Wasser gelegt, hierauf bei reichlichem Luftzutritt in feuchte Atmosphäre gebracht, so nehmen die Wundstellen eine rote Färbung an. Die Bildung des Pigmentes geschieht unter Beteiligung der lebenden Zellen. Aus alkoholischer Lösung geht das Pigment in Chloroform über. Diese Lösung hat eine zinnoberrote Farbe. In Wasser ist das Pigment fast gar nicht löslich. Durch Kalilauge wird es intensiv purpurrot, sodann orange. In Säuren wird es gelb, in starker Schwefelsäure löst es sich unter braungelber Färbung. Verf. bringt es mit dem Brasilin zum Vergleich, weist aber auf die Unterschiede hin. J. Schiller (Triest).

G. Promsy. *De l'influence de l'acidité sur la germination.* (Compt. rend. CLII, 8, p. 450.)

Verwerfung der üblichen Anschauung, daß Säuren auf die Keimung ungünstig wirke. Einige organische Säuren, z. B. Zitronen-, Wein-, Oxalsäure beschleunigten vielmehr die Entwicklung der untersuchten Pflanzen; ihr Feucht- und Trockengewicht war höher als der der Kontrollpflanzen. Der Atmungskoeffizient ist erhöht. Dagegen bewirken HCl und H_2SO_4 zwar eine Erhöhung des Feuchtgewichtes, aber nicht eine solche des Früchtegewichtes.

Die günstige Wirkung einiger Alkalien darf man also nicht darauf zurückführen, daß sie Säuren neutralisieren.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

D. Neljubow. *Geotropismus in der Laboratoriumsluft.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXIX, S. 97.)

Werden in reiner Luft gewachsene Erbsenkeimlinge der Laboratoriumsluft ausgesetzt, so entstehen Krümmungen und es wachsen die dadurch in horizontale Lage gebrachten oberen Teile der Keimlinge in der Laboratoriumsluft lange Zeit weiter in dieser Richtung. Werden in reiner Luft gewachsene Stengel in der Laboratoriumsluft horizontal gestellt, so behalten sie diese Lage und wachsen ohne Krümmungen nach aufwärts in dieser Richtung fort. Die in der Laboratoriumsluft horizontal gewachsenen oberen Stengelpartien der Erbsenkeimlinge bilden nach Vertikalstellung eine Krümmung, die sie in die horizontale Lage zurückbringt.

Stengel, die auf dem Klinostaten parallel dessen horizontaler Achse rotieren, bilden unter dem Einflusse des Äthylens, welches die Wirkung der Laboratoriumsluft bedingt, keine Krümmungen. Äthylen bewirkt auch bei Stengeln, die etwas von der vertikalen Richtung abgelenkt werden, eine Krümmung nach der abgelenkten Seite. Werden die vertikal in reiner Luft gewachsenen Stengel unter verschiedenen Winkeln zur Schwerkraftrichtung nach oben und nach unten gestellt und der Wirkung des Äthylens ausgesetzt, so bilden sie alle Krümmungen und nehmen eine horizontale Lage ein. Unter demselben Einfluß wachsen horizontal gestellte Stengel fort horizontal und kehren, in die vertikale Lage übergeführt, in die horizontale alsbald zurück. Ebenso kehren solche Stengel, wenn sie unter verschiedenen Winkeln zur Schwerkraftrichtung gestellt waren, in die horizontale Lage zurück. Jedoch stellen die unter dem Einfluß des Äthylens horizontal gewachsenen Stengel nach Überführung in reine Luft ihren oberen Teil alsbald vertikal.

Hieraus zieht der Verfasser den Schluß, daß unter dem Einfluß geringer Mengen des Äthylens die Stengel transversal geotropisch werden. Nach Überführung in reine Luft wird der negative Geotropismus wieder hergestellt. J. Schiller (Triest).

V. Grafe. *Untersuchungen über das Verhalten grüner Pflanzen zu gasförmigem Formaldehyd.* (II.) (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXIX, S. 19.)

In seiner ersten Arbeit hatte der Verf. bereits die Zuträglichkeit von gasförmigem Formaldehyd (bis zu 1·3 Vol.-%) für Phaseolus, sowie dessen Verwendung im Stoffwechsel beim Aufbau der Trockensubstanz nachgewiesen. Bei den neuen Versuchen des Autors bildeten die Versuchspflanzen Phaseolus vulgaris und multiflorus unter dem Einflusse des Formaldehyds keine Stärke, sondern reduzierenden Zucker. Es wird also Phaseolus unter dem Einfluß der Formaldehydatmosphäre zu einer Zuckerpflanze in dem Sinne wie Hyacynthus, Scilla. Verf. meint, daß die Kondensationstätigkeit der Amylase durch Formaldehyd gehemmt wird.

J. Schiller (Triest).

F. Tobler. *Zur Ernährungsphysiologie der Flechten.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. XXIX, 1, S. 3.)

Der Verf. spricht zunächst allgemein über die Physiologie der Flechten, sowie die der beiden Flechtenkomponenten und führt dann einige Resultate aus seinen Kulturen an. Verf. sah, wie der Xanthoria parietina-Pilz auf künstlichen Substraten, die dem natürlichen sehr nahe kamen, wie z. B. Pappelborkegelatine an den Hyphen viel Kalkoxalat ausschieden, während die auf gleichem Substrate stehenden Thallusanfänge davon frei waren. Ebenso waren frei von Kalkoxalat die entwickelten Xanthoria thalli auf Pappelborke. Dies drängt zu der Annahme, daß in dem Flechtenthallus die Gonidien die Oxalsäure als C-Quelle benutzen. Ferner fand Verf., daß in Flüssigkeitskulturen, ohne Zugabe einer organischen C-Quelle für die Gonidien, diese gedeihen, aber farblos werden, wenn der Xanthoriapilz darin vegetiert hat. J. Schiller (Triest).

Mazé. *Recherches sur la formation d'acides nitreux dans la cellule vivante.* (Compt. rend. CLII, 23, p. 1624.)

Aus dem Boden und aus Pflanzen ließen sich einige aerobe Kokken, sowie aerobe und anaerobe Bazillen isolieren, welche auf nitratfreiem Nährboden salpetrige Säure zu bilden vermögen. Der Stickstoff der Luft hat hierbei keine Bedeutung. Benutzt man als Nährboden tierische oder pflanzliche Säfte, welche an reduzierenden Stoffen reich sind, so bleibt die Bildung der salpetrigen Säure aus.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. André. *Sur la diffusion des matières salines à travers certains organes végétaux.* (Compt. rend. CLII, 26, p. 1857.)

Auch ein Salz wie Chlornatrium, bei dem man nicht an eine chemische Maskierung denken kann, zieht außerordentlich viel langsamer aus einer in Wasser liegenden Kartoffelknolle heraus, als man nach den osmotischen Prinzipien erwarten sollte. Die Schwierigkeit des Überganges von einer Zelle zur anderen soll daran schuld sein.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Zaleski und **A. Rosenberg.** *Zur Kenntnis der Rolle der Katalase in den Pflanzen.* (Pflanzenphysiologisches Laboratorium der Universität in Charkow.) (Biochem Zeitschr. XXXIII, 1/3, S. 1.)

Mit Apparaten, welche den Druck des Sauerstoffes messen, stellen die Verff. die Katalasemengen in verschiedenen Pflanzen fest.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

I. Bang. *Methodologiche Notizen.* (Biochem. Zeitschr. XXXII, S. 443.)

Die Herstellung der Kupferlösung zur Titration nach Verf. wird vereinfacht, wenn man zuerst das Bikarbonat löst; das ursprünglich vorgeschriebene Erwärmen auf 65° entfällt. Ferner empfiehlt es sich, das zur Herstellung dieser Lösung nötige $CuSO_4 + 5H_2O$ in einer Lösung von 166·67 auf 1 l vorrätig zu halten und jedesmal 150 cm^3 dieser Lösung zu der vorgeschriebenen Salzlösung (auf 2 l) zuzusetzen.

Bei der P-Bestimmung nach Neumann empfiehlt es sich, das Ammoniak nicht zu verjagen, sondern durch Formolzusatz auszuschalten.

Zur Ausscheidung von Mentholglukuronsäure aus dem Harn genügt es, mit Am_2SO_4 halb zu sättigen, zu erhitzen und heiß zu filtrieren. Beim Abkühlen scheidet sich das NH_4-Salz schneeweiß und so gut wie quantitativ aus.

Reach (Wien).

L. v. Liebermann. *Apparat zur Bestimmung der Viskosität, besonders derjenigen von Serum und anderen tierischen Flüssigkeiten.* (Aus dem hygienischen Institut der Universität in Budapest.) (Biochem. Zeitschr. XXXIII, 1/3, S. 218.)

Das Wesen des angegebenen Apparates besteht in einer horizontalen runden Scheibe, die um einen von ihrem Zentrum ausgehenden Draht in der zu untersuchenden Flüssigkeit schwingt. Man beobachtet die Ausschläge der Schwingung nach beiden Seiten

und die Schwingungszeiten und kann dabei den Koeffizienten η berechnen. Ob der Vorteil der leichteren Reinigung den Nachteil des Mangels einer Temperaturregulierung kompensiert, erscheint dem Referenten zweifelhaft. Höher einzuschätzen ist der Umstand, daß die Bestimmungen durch die Gegenwart suspendierter Teilchen nicht so gestört werden, wie bei dem gewöhnlich gebrauchten Ostwaldschen Viskosimeterröhrchen. L. Brüll (Wien).

J. Strasburger. *Eine neue Schreibvorrichtung für plethysmographische Untersuchungen (Spirometer-Volumenschreiber).* (Pflügers Arch. CXXXIX, 1/3, S. 33.)

Verf. hat einen Registrierapparat konstruiert, der isotonisch arbeitet und durch eine ganz geringe Kraft (weniger als 1 mm Wasserdruck) in Bewegung gesetzt wird. Daß Volumpulse richtig aufgezeichnet werden, hängt von der Größe des Luftraumes im Plethysmographen ab, da, je kleiner der Luftraum ist, desto größer die Zahl der Eigenschwingungen wird. Ein mit Wasser gefüllter Plethysmograph kann nicht zur Darstellung einer richtigen Pulsform benutzt werden, da die Eigenschwingungen der Flüssigkeit zu langsam sind. A. Hirschfeld (Berlin).

S. Garten. *Über die Verwendung der Seifenmembran zur Schallregistrierung.* (Zeitschr. f. Biol. LVI, S. 41.)

Verf. gibt eine Beschreibung der von ihm für Schallregistrierung verwendeten Einrichtung. Er verwendet eine Seifenmembran, in deren Mitte als Index ein kleines Eisenstäubchen mit Hilfe eines Magneten festgehalten wird. Die Bewegungen dieses Eisenteilchens werden mit einem Mikroskop vergrößert projiziert. Die Schwingungsrichtung der Membran kann dem Wesen der Sache nach nicht senkrecht zu der Projektionsrichtung liegen, es wird hierdurch aber, wenn nicht außerordentlich große Exkursionen vorkommen, keine störende Unschärfe des Bildes hervorgerufen.

Ein besonderer Vorzug der von Verf. gegebenen Methodik besteht darin, daß man die Membran hinsichtlich der Schwingungsdauer und Dämpfung den verschiedenen Aufgaben anpassen kann. Die Prüfung ergibt, daß die frei in der Luft schwingende Membran ziemlich wenig gedämpft ist.

Man wird für die Schallregistrierung im allgemeinen recht geringe Durchmesser der Membran anwenden. Bei einem Durchmesser von 2 mm konnte Verf. eine Schwingungsdauer von 0·00087 Sekunden feststellen. Die Schwingungsdauer nimmt fast vollkommen proportional dem Membrandurchmesser zu.

Die Dämpfung ist in sehr weitgehendem Maße durch Anbringen eines verschieden großen Hohlraumes, vor dem die Membran schwingt, zu variieren.

Es gelingt so vollkommen, Aperiodizität hervorzurufen.

Daß der Eigenton der Membran für die Wiedergabe der Schallschwingungen recht bedeutungsvoll ist, konnte Verf. in be-

sonderen Versuchen erweisen und dies bestimmte ihn auch, dazu die eben beschriebene Dämpfung anzubringen.

Zum Schlusse gibt Verf. eine Reihe von Proben von mit seiner Methodik erhaltenen Schallkurven, die beweisen, daß der Verwendungsbereich wirklich ein sehr großer ist. Der Vokal I mit seinen hohen Formanten läßt sich z. B. vorzüglich wiedergeben.

Wie auch Weiß mit seinem Phonoskop, so konnte Verf. mit seiner Methodik die außerordentlich hohen Schwingungen des aphonischen S registrieren, er fand in Übereinstimmung mit Weiß eine Schwingungszahl von etwa 6000 pro Sekunde.

Man wird jedenfalls nicht eine Membrangröße für alle Zwecke verwenden, sondern die Verschiedenheiten ausnutzen, die gerade diese Methodik erlaubt und sie dem anzustellenden Versuch anpassen. P. Hoffmann (Berlin).

F. Ch. Neuner. *Fortschritte in der Gerbereichemie.* (Dresden 1911. Th. Steinkopff. 60 S.)

Eine sehr übersichtliche Zusammenstellung der Arbeiten seit 1908.

Es werden z. B. die Untersuchungen der Gerbtheoretiker über die interfibrilläre Substanz der Lederhaut, ein Mukoid, besprochen.

Schriften über Industrien, welche in außerordentlichen Mengen ein Material verarbeiten, das von Lebenden stammt, können immer nebenbei dem Physiologen Wertvolles bringen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Handovsky. *Fortschritte in der Kolloidchemie der Eiweißkörper.* (Dresden 1911. Th. Steinkopff. 56 S.)

Das zur Orientierung über den jetzigen Stand der Eiweißkolloidchemie vorzüglich geeignete Heft behandelt: 1. Die Reaktion der Eiweißkörper als amphotere Aminosäure. 2. Gleichsinnige Veränderungen verschiedener Proteine. 3. Zusammenwirken von Kolloidität und Konstitution bei den Reaktionen der Eiweißkörper. 4. Die Säure- und die Alkalieiweißbezeichnungen. 5. Die Einwirkung von Salzen auf das Säure- und Alkalieiweiß. 6. Die Kolloidchemie des Eiweißabbaues. 7. Die gleichzeitige Reaktion des Eiweißes als Säure und als Base. Liesegang (Frankfurt a. M.).

O. Hammarsten. *Lehrbuch der physiologischen Chemie.* (VII. völlig umgearbeitete Aufl., Wiesbaden 1910.)

Dieses bewährte Lehrbuch hat in seiner vorliegenden 7. Auflage eine dem Fortschritte der physiologischen Chemie entsprechende durchgreifende Umarbeitung und eine wesentliche Erweiterung erfahren. Nicht nur daß viele Kapitel eine wesentlich geänderte Gestalt angenommen haben, hat auch ein neues Kapitel „Über die physikalische Chemie in der Biologie", das von Prof. S. Hedin bearbeitet worden ist, in vorliegender Auflage Aufnahme gefunden. So wird denn dieses Buch, angepaßt dem heutigen Stande der physiologischen Chemie, auch weiterhin sowohl dem Lernenden, wie auch dem Fachmann ein notwendiger und sehr wertvoller Behelf bleiben.

C. Schwarz (Wien).

F. Swarts. *Cours de chimie inorganique.* (Deutsche Übersetzung von W. Cronheim. Landwirtschaftliche Hochschule in Berlin.) (Verlag Julius Springer, 1911.)

Das vorliegende Lehrbuch unterscheidet sich dadurch von anderen Lehrbüchern der anorganischen Chemie, daß in ihm physikalisch-chemische Betrachtungen mit rein experimentellen in sehr glücklicher und für das Verständnis gut geordneter Folge abwechseln.

Das Buch beginnt mit einer Besprechung der wichtigsten Gesetze, elementar gehalten. Es folgt die Besprechung vom Wasserstoff, Sauerstoff und den Halogenen, darauf die Lehre von den Lösungen und anschließend eine sehr leicht faßbare Abhandlung über die Theorie der Ionenlehre.

Nachdem dann Schwefel-, Stickstoff- und Kohlenstoffgruppe behandelt sind, kommt ein Abschnitt über Thermochemie, die Phasenlehre und das periodische System. Es folgen die Alkalimetalle und eine eingehende Besprechung der Elektrochemie. An die Gruppe des Kupfers und der Erdalkalien schließt sich das Radium, Magnesium und die anderen Metalle.

Die Zusammenstellung zeigt, daß das Buch in ganz eigenartiger Weise theoretische chemisch-physikalische Betrachtungen mit der Besprechung des reinen Tatsachenmateriales der anorganischen Chemie verknüpft; dadurch wird der Leser gleichsam unwillkürlich in die grundlegenden Probleme eingeführt. Das Buch ist, soweit ein flüchtiger Überblick es zu beurteilen gestattet, klar geschrieben, die Übersetzung besonders zu loben und das Werk in seiner vorliegenden Fassung zum Studium sehr zu empfehlen.

F. Müller (Berlin).

H. Eppinger. *Allgemeine und spezielle Pathologie des Zwerchfells.* (Supplement zu Nothnagels spezieller Pathologie und Therapie. Herausgegeben von Prof. L. v. Frankl-Hochwart.)

Verf. faßt in diesem Buch zum erstenmal alles das zusammen, was neuere Arbeiten über die Physiologie und Pathologie des Zwerchfells ergeben haben. Einer mit zahlreichen Abbildungen versehenen Darstellung der Bedeutung des Zwerchfells für Atmung und Kreislauf folgen die eingehend bearbeiteten Kapitel über Zwerchfellshochstand und -tiefstand. Weiters sind dann die Zwerchfellhernien, die Pleuritis diaphragmatica und der subphrenische Abszeß und schließlich die nervösen Krankheiten des Zwerchfells (Lähmung, die tonischen und klonischen Krämpfe desselben) ausführlich besprochen.

A. Neumann (Wien-Edlach).

A. Brandt. *Grundriß der Zoologie und vergleichenden Anatomie für Studierende der Medizin und Veterinärmedizin (zugleich Repetitorium für Studierende der Naturwissenschaften).* (Berlin 1911. A. Hirschwald.)

Als knapper, nur die Fundamente der Zoologie und vergleichenden Anatomie berücksichtigender Grundriß ist das Buch geschickt und zweckentsprechend geschrieben. Der fast lehrbuch-

mäßige Umfang ist darin begründet, daß der ausgewählte Stoff gründlich durchgearbeitet und nicht nur das Tatsachenmaterial zusammengestellt, sondern auch die wissenschaftliche Bedeutung überall eine knappe, aber nicht der Tiefe ermangelnde Würdigung erfährt. 685 Abbildungen unterstützen die Anschaulichkeit der Darlegungen auf das beste. Für den Medizinstudierenden sind besonders auch die vielfachen Hinweise auf die medizinisch-praktische Bedeutung der Parisiten, der tierischen Gifte etc. von großem Wert. Es ist im Interesse der gründlichen naturwissenschaftlichen Durchbildung zu hoffen, daß das Buch besonders bei den Medizinstudierenden die wissenschaftlich wertlosen kurzen Kompendien der Zoologie verdrängen möge. H. Piper (Berlin).

R. Goldschmidt. *Einführung in die Vererbungslehre.* (In 20 Vorlesungen für Studierende, Ärzte, Züchter.) (Leipzig 1911. Engelmann.)

Verf. bringt in seinem Buch eine vorzüglich geschriebene und klar disponierte Darstellung der Grundlagen der modernen Vererbungslehre: Als Ausgangspunkt wählt er die Tatsachen der Variabilität des Organismus und deren statistische Untersuchung, da die durch Messung verfolgbaren Variationen eine sichere Analyse am besten zulassen. Die äußeren Ursachen der natürlichen Variabilität (Klima, Lebenslage) und die experimentelle Erzeugung von Variationen werden genauer besprochen. Daran schließt sich die Beschreibung der graphischen Darstellung der Variation, die Zerlegung der Kurven in Komponenten, die nach Johannsen „reine Linien" wiedergeben, wenn sie die Variation eines einheitlichen, nicht weiter zerlegbaren, rein gezüchteten Merkmales repräsentieren. Es folgen Erörterungen über die Mutation, deren Ursachen und experimentelle Erzeugung und deren Bedeutung für die Bildung neuer Arten durch die Vererbung von Mutationsmerkmalen. Durch die Tatsache, daß sich experimentell erzeugte Mutationen vererben, ergibt sich die Stellungnahme des Autors zum Problem der Vererbung erworbener Eigenschaften. Es folgt nun die Darstellung der Ergebnisse der Mendel-Forschung, deren umwälzende Bedeutung sich im Gebiete der Vererbungstheorien gerade in den letzten 10 Jahren so umfassend geltend gemacht hat. Die Dominanzregel und der Begriff der Erbeinheiten, namentlich die statistisch abgeleitete Spaltungsregel und ihre im Prinzip unendlich ausgedehnte Anwendbarkeit finden ihre Darstellung, aber auch die Grenzen der sicheren Giltigkeit der Mendelschen Gesetze werden herausgestellt. Die Bedeutung der den Mendelschen Gesetzen gehorchenden Bastardbildungen für das Artbildungsproblem wird besprochen. Dann finden die Hypothesen eine kritische Würdigung, in welchen die Beziehungen der cytologischen Ergebnisse zum Vererbungs- und Bastardierungsproblem aufgesucht werden. Der Schlußabschnitt behandelt dann noch die Frage, ob das Geschlecht ein Mendelsches Merkmal sei oder ob diese nicht unter die Dominanz- und Spaltungsregel einzuordnen sei. Die prinzipielle Möglichkeit der Einbeziehung

wird für eine Reihe von Arten dargetan, trotzdem aber bleibt für viele andere Beispiele die Lage sehr problematisch; auch die cytologischen Beobachtungen (Geschlechtschromosomen) erlauben nicht allgemein giltig den Zeitpunkt der Geschlechtsbestimmung und damit die Bedeutung des Vererbungsfaktors festzulegen.

Das fesselnd und klar geschriebene Buch muß dringend allen denen empfohlen werden, welche in die moderne Ausgestaltung der Vererbungslehre, ihre Methoden, Ergebnisse und theoretischen Vorstellungen eindringen wollen. H. Piper (Berlin).

H. Sellheim. *Das Geheimnis vom Ewig-Weiblichen. Ein Versuch zur Naturgeschichte der Frau.* (Stuttgart 1911, Ferd. Enke.)

Eine sehr eigenartige psychologische Studie über die natürliche Stellung der Frau legt Verf. der wissenschaftlich gebildeten und namentlich dem ärztlich gebildeten Publikum vor. Ausgehend von dem Fortpflanzungstrieb als „Ewigkeitsbedürfnis" der belebten Organismen, entwickelt Verf. die Ansicht, daß sich das Männliche von der ursprünglich gemeinsamen wesentlich weiblichen Organisation abgespalten und umdifferenziert hat und dabei den Trieb zur Wiedervereinigung eingeprägt behalten hat. Die spezifische Veranlagung der Frau ist auf die Fortpflanzung gerichtet und verlangt Erfüllung dieser Aufgabe. Die Kraftentfaltung bei der Fortpflanzung und auch bei der Beeinflussung des kindlichen Organismus, physisch wie psychisch, ist auf seiten der Frau erheblich größer, als beim Mann und das beruht auf spezifisch verschiedenen natürlichen und unabänderlichen Organisationsverhältnissen der Geschlechter. Eigentümlich für den weiblichen Organismus ist die lang anhaltende „Jugendlichkeit", die in dem kindlichen Habitus des Körpers und der Psyche zum Ausdruck kommt. Diese lange „Kraftverhaltung" ist von größtem Vorteil für die „Kraftentfaltung" bei der Erfüllung der Fortpflanzungsaufgaben. Sie bildet ferner die Grundlage für die „Schönheit" des weiblichen Körpers. Demgegenüber steht die „Reife" des Mannnes. Die Anerkennung dieser Wesensverschiedenheit bildet die Direktive für die Festsetzung des natürlich richtigen Altersunterschiedes zwischen Mann und Frau bei der Eheschließung. Die alle Kraft der Frau beanspruchende Aufgabe der Fortpflanzung läßt wenig Spielraum für anderweitige Arbeit. Wird solche doch erzwungen oder beansprucht, so verliert die Frau das spezifisch Weibliche, Folgen, welche der Ideeninhalt der Kultur falsch interpretiert und angewandt leicht mit sich bringt (künstliche Sterilität, Vernachlässigung des Kindes, Emanzipation etc.). Hier ergibt sich eine Fülle von Anregungen oder Ratschlägen, die nur der naturwissenschaftlich Denkende und psychologisch geschulte ärztliche Berater richtig abwägen kann. H. Piper (Berlin).

P. Lenard. *Über Äther und Materie* (Vortrag). (2. Aufl. Heidelberg 1911, Carl Winters Universitätsbuchhandlung.)

Verf. führt in geistvoller Weise den Versuch durch, für die elektrischen und magnetischen Erscheinungen, welche nach Fara-

day durch den Kraftlinienbegriff und die Maxwellschen Gleichungen beschrieben werden, ein anschauliches Bild zu finden, d. h. ein solches, in welchem die Erscheinungen und Wirkungen des Kraftfeldes auf Ortsveränderungen, oder Bewegungen kleinster Teilchen zurückgeführt werden. Er faßt den magnetischen Kraftfluß als eine in der Richtung der Kraftlinien erfolgende Ätherströmung auf, den elektrischen Kraftfluß aber als eine Wirbelbewegung des Äthers, welche um die Kraftlinie als Achse herum vor sich geht (Wirbelfäden). An jedem Elektron denkt er sich einen solchen Wirbelfaden haftend und sich über eine weite Strecke verbreitend. Bei Schwingungen von Elektronen können sich solche Wirbelfäden abschnüren, sich zu Ringen mit ihren Enden zusammenbiegen und in der Ringebene mit Lichtgeschwindigkeit sich forpflanzen (Licht). Es wird dann ein Mechanismus angegeben, nach welchem solche Äthervorgänge sponderomotorische Kräfte ausüben können (gegenseitige Anziehung pulsierender Kugeln im Wasser); auch die Verknüpfung elektrischer und magnetischer Kräfte (Elektrodynamik) läßt sich durch ein Modell veranschaulichen: ein Luftwirbelfaden, der quer zur Achse, also in der Ebene der Wirbelkreise angetrieben wird, erzeugt eine Luftströmung, senkrecht zur Wirbelachse und senkrecht zur Bewegungsrichtung des Wirbelfadens. Auch die Induktion, d. h. die Erzeugung wirbelnder Bewegung in dem zwischen den Atomen eines Leiters eingeschlossenen Äther läßt sich in dieser Anschauung darstellen, wie auch andere „Trägheitserscheinungen" der Wirbelfäden. Weiter werden die den Atomen anhaftenden Kraftfelder, deren Vorhandensein aus ihrer Wirkung auf Geschwindigkeit und Richtung der durchgehenden Kathodenstrahlen erwiesen ist, als mit beiden Enden dem Atom anhaftende Wirbelfäden definiert (Dynamiden); hienach sind auch die chemischen Kräfte als elektrische aufzufassen, deren Größe, d. h. Außenwirkung von der Situation des Wirbelfadens im Molekül abhängt. In ähnlicher Weise hängt die Größe und Schwingungszahl der emittierten Lichtwellen von der Lage der Wirbelfäden ab. Weitere Erwägungen über das Relativitätsprinzip und absolute Bewegungen des Äthers haben sich noch nicht experimentell so weit verfolgen lassen, daß die Probe, auf die Möglichkeit der Einordnung in das entwickelte Bild von der reibungslos flüssigen Beschaffenheit und den Vorgängen im Äther gemacht werden könnte. Solche Erwägungen geben aber eine Vorstellung davon, wie fruchtbar und anregend auch für das Experiment sich die konsequent durchdachten Anschauungen des Verf. das Bild von den dynamischen Bewegungsvorgängen im Äther zu werden versprechen. H. Piper (Berlin).

J. Reinke. *Einleitung in die theoretische Biologie.* (Berlin 1911, Gebr. Paetel, 2. Aufl.)

Das neue Buch des Verf. bedeutet eine ganz wesentliche Bereicherung unserer allgemeinbiologischen Literatur schon deshalb, weil der Autor in vielen Grundfragen der modern naturwissenschaftlichen Theorien eine ganz eigenartige und doch sehr gründ-

lich durchdachte Stellung einnimmt. Wer das Buch in die Hand nimmt, wird sogleich gefesselt durch die flüssige, schöne Diktion, durch die Entschiedenheit der Ansichten und durch die originelle, knapp und klar entwickelte Gedankenfolge, durch welche diese Ansichten begründet werden.

Im ersten Abschnitte werden die philosophischen und erkenntnistheoretischen Grundlagen der naturwissenschaftlichen Denkweise und der herrschenden theoretischen Axiome dargelegt. Das Ergebnis einer unbefangenen Untersuchung des Lebensbegriffes faßt Verf. dahin zusammen, daß die Lebendigkeit durch einige Merkmale gekennzeichnet ist, die der unbelebten Materien völlig fehlen:

1. Die zweckmäßige Organisation und die Zielstrebigkeit der Funktionen und Handlungen,

2. durch die Fortpflanzung, Vererbung und die darin enthaltene Zielstrebigkeit und

3. durch das Psychische.

Im zweiten Hauptabschnitt wird neben der kausalen Betrachtung die finale als fundamentale Methode der Analyse der Lebensvorgänge und als zu dem Wesen des untersuchten Objektes wie ein notwendiges Bestimmungsstück zu einer wichtigen Definition gehörig erwiesen. Dies wird durch die Reizbarkeit und Reizbeantwortung, durch die Regulationen und zweckmäßigen Anpassungserscheinungen dargetan.

Der dritte Abschnitt befaßt sich mit dem im Organismus wirksamen Kräften, den physikalisch-chemisch direkt greifbaren und denjenigen komplizierten Wirkungen, welche die lebendige Organisation ausmachen und die namentlich in den Vererbungsvorgängen und in den psychischen Prozessen evident werden. Hier wird der Begriff des Verf., die „Systembedingungen”, eingeführt.

Der vierte Abschnitt behandelt die elementaren Funktionen der belebten Materie, der Zelle, des Protoplasmas. Unter Zugrundelegung namentlich von Beobachtungen an botanischen Objekten wird mit besonderer Sorgfalt eine Darlegung der chemisch-energetischen Prinzipien gegeben, unter denen die dissimilatorischen und synthetischen Umsetzungen im Lebensprozeß zu betrachten sind.

Der letzte Abschnitt ist der Entwicklungs- und Abstammungslehre der Organismen gewidmet. Die epigenetische Entwicklungsauffassung liegt dem Autor in seinem Forschungsgebiet, der Botanik, besonders nahe. In der Betrachtung über die deszendenztheoretischen Spekulationen ist die philosophische Würdigung dieser Lehre als Glaubenssatz oder Axiom von besonderem Interesse, ferner die in neuerer Zeit wohl allgemein anerkannte Einschränkung des Selektionsprinzipes für die Umbildung und Neubildung von Arten. Die Zurückführung der Artenbildung auf die Prinzipien der Heterogenesis (Mutation), Anpassung (direkte Bewirkung), Kreuzung (Mendel-Forschung) und der Selektion wird in klarer Abwägung der Bedeutung der einzelnen Prinzipien durchgeführt.

Der reiche Inhalt an verarbeitetem Tatsachenmaterial und an

fundamentalen theoretischen und philosophischen Überlegungen wird dem Buch eine seiner Bedeutung entsprechende Verbreitung sichern.

H. Piper (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

S. Gutherz. *Zur Histologie der quergestreiften Muskelfaser, insbesondere über deren Querschnittsbild bei der Kontraktion.* (Aus dem physiologischen Institut in Breslau und dem anatomisch-biologischen Institut in Berlin.) (Arch. f. mikr. An. LXXV, 1, S. 209.)

Ein Vergleich von frischen mit in Flemmingscher Flüssigkeit fixierten Muskelquerschnitten zeigt, daß durch die Fixierung eine bedeutende Schrumpfung der Muskelsäulchen eintritt; sie ist geringer in der kontrahierten als in der ruhenden Faser. Das Sarkoplasmanetzwerk der überlebenden Faser zeichnet sich durch außerordentliche Feinheit aus. Eine Aufnahme von Sarkoplasmabestandteilen in die Muskelsäulchen bei der Kontraktlon findet sicher nicht statt; eine derartige Auffassung konnte nur auf Grund der Bilder des fixierten Muskels entstehen. Die an fixierten Präparaten zu beobachtende starke Abnahme der Lichtbrechung und Färbbarkeit der anisotropen Schicht im Kontraktionszustande beruht wenigstens zum Teil auf der geringeren Schrumpfung der Säulchen bei der tätigen Faser. Der Kontraktionsvorgang, am einzelnen Muskelsäulchen betrachtet, stellt sich im wesentlichen als eine einfache Verkürzung und Verdickung dar.

v. Schumacher (Wien).

E. Rossi. *Über die Beziehungen der Muskelstarre zur Eiweißgerinnung und zur chemischen Muskelreizung.* (II.) *Salzstarre.* (Zeitschr. f. Biol. LVI, 5/6, S. 253.)

Taucht man den kuraresierten Sartorius des Frosches in verschieden hoch konzentrierte Lösungen von Rhodankalium, Rhodannatrium oder Rhodanammonium, so erhält man folgende Resultate: In der Rhodankalium- und Rhodanammoniumlösung verkürzt sich der Muskel, um nach einiger Zeit zu erschlaffen. Ist die Lösung konzentrierter (n-Lösung), so bleibt die Verkürzung zum Teil bestehen, in 2 n-Lösungen bleibt sie dauernd bestehen. Das Rhodannatrium bewirkt am kuraresierten Muskel erst einige Zeit nach dem Eintauchen in verdünnte Lösungen eine vorübergehende Verkürzung Am nicht kuraresierten Muskel erfolgen nach dem Eintauchen unregelmäßige Zuckungen.

Das Kalium- und Natriumsalizylat, Jodkalium und Jodnatrium verhält sich ähnlich wie die Rhodansalze. Die durch 2 n-Lösungen von Rhodannatrium, Chlorkalium und Chlornatrium hervorgerufene Verkürzung geht nach einiger Zeit vollständig zurück.

Der durch Rhodannatrium oder Rhodankalium verkürzte Muskel kann durch Einwirken der indifferenten Göthlinschen

Lösung wieder zur alten Länge gebracht werden, so daß dann bei neuer Einwirkung eines Rhodansalzes die Verkürzung wieder eintritt. Erst allmählich wird die Reizbarkeit des Muskels vernichtet.

Die Injektion von n- und 2 n-Lösungen von Rhodannatrium in die Blutgefäße bewirkt ebenfalls eine Starreverkürzung.

A. Hirschfeld (Berlin).

O. Cohnheim und **D. Pletnew.** *Über den Gaswechsel der glatten Muskeln.* (Sitzungsberichte der Heidelberger Akad. d. math.-naturw. Klasse 1910, 22. Abhandlung.)

1. Ein Respirationsapparat für isolierte Organe und kleine Tiere. Das Prinzip dieses beruht darauf, daß in einem geschlossenen System ein Luftquantum kreist, aus dem die Kohlensäure durch Natronkalk weggenommen wird. Die Verminderung, die auf dem Verbrauch an Sauerstoff beruht, wird durch ein Manometer gemessen.

2. Der Gaswechsel der Muskulatur des Dünndarmes. Es ergibt sich bei Versuchen mit dem vorher beschriebenen Apparat, daß die Darmmuskulatur 80 und 90 mg Kohlensäure pro 100 g und Stunde produziert.

Ferner ist bemerkenswert, daß man einen guten Gaswechsel in der Darmmuskulatur hervorrufen kann, indem man statt des Blutes direkt Sauerstoff durch die Kapillaren leitet.

3. Der Gasumsatz der Magenmuskulatur. Diese erzeugt bei ununterbrochener stärkster Tätigkeit 170 und 175 mg Kohlensäure pro 100 g und Stunde.

4. Der Gaswechsel der Magen- und Darmmuskulatur bei genügender Sauerstoffversorgung und unter dem Einflusse von Chlorbaryum.

Bei ungenügender Zuführung von Sauerstoff erhält man ganz unmöglich hohe respiratorische Quotienten. Vom quergestreiften Muskel war dies schon bekannt; es dürfte richtig sein, diese Erscheinung als Absterbeerscheinung aufzufassen. Ganz ähnliche Verhältnisse bekommt man, wenn man bei genügender Zuführung von O durch Zusatz von Chlorbaryum zur Ringer-Lösung eine Dauerkontraktion der Muskulatur hervorruft. Man kann also aus den Versuchen mit Chlorbaryumvergiftung auf das normale Geschehen nicht zurückschließen.

P. Hoffmann (Berlin).

M. Gildemeister. *Theoretisches und Praktisches aus der neueren Elektrophysiologie.* (Münchener med. Wochenschr. Nr. 21.)

In diesem Vortrag gibt der Verf. einen Überblick über die Ergebnisse, die das Studium der Wirkung eines elektrischen Reizes in der letzten Zeit gebracht hat.

Allgemein bekannt ist der Versuch von Du Bois Reymond, die Wirkungen von verschiedenartigen Stromstößen auf die erregbaren Gewebe in ein Gesetz zu fassen. Du Bois glaubte, daß nicht die Stärke des Stromes an sich maßgebend sei, sondern nur die Geschwindigkeit der Stromesänderung mit der Zeit, d. h. mathemathisch ausgedrückt, der Differentialquotient der Stromstärke nach

der Zeit. Spätere Versuche haben ergeben, daß das Gesetz in dieser Einfachheit sicher nicht gilt. Verf. stellt die verschiedenen Stromstöße in bezug auf ihren Effekt sehr übersichtlich nebeneinander und gibt damit eine zweckmäßige Übersicht über die für und wider dies Gesetz sprechenden Versuche.

Es ist nun weiter sehr wichtig, daß das gereizte Organ gar nicht den gesamten Stromstoß ausnutzt, sondern daß man je nach der Form desselben mehr oder weniger weglassen kann, ohne die Wirkung in irgendwelcher Weise zu verändern. Die Periode des Reizes, die wirklich zur Erregung ausgenutzt wird, heißt Nutzzeit. Je nach der Form der Stromstöße kann sie recht verschieden sein. Es ist nun die Wirkung des Reizes auch nicht direkt abhängig von der während der Nutzzeit in Bewegung gesetzten Elektrizitätsmenge.

Man kann die Verhältnisse dadurch näher erklären, daß man von dem Satz ausgeht, daß der Schwerpunkt bei den wirksameren Stromstößen näher dem Anfang liegt als bei den weniger wirksamen, auch wenn sie an Fläche, d. h. an gesamter Elektrizitätsmenge gleich sind. Nennt man die Zeit, die vom Beginn des Stromstoßes bis zur Erreichung des Schwerpunktes vergeht, Kardinalzeit, so kommt man zu dem Satze: Bei gegebener Nutzzeit und gegebener Elektrizitätsmenge wirkt ein Stromstoß desto mehr, je kleiner seine Kardinalzeit ist.

Es ist weiter wichtig, daß der Verf. Versuche an lädierten motorischen Nerven angestellt hat und findet, daß die Ergebnisse sich in diesem Falle nur quantitativ, nicht qualitativ ändern.

Um die Ergebnisse klar darzustellen, ersann Verf. ein Modell eines Muskels. Dies besteht aus einem Hebel, dessen belastendes Gewicht durch einen senkrecht von unten kommenden Wasserstrahl gehoben werden kann. Verf. findet, daß zwischen der „Spritzkurve" des Wasserstrahles, d. h. der benetzten Fläche eines Kymographions, das der Strahl bespritzt und der Erhebung des Hebels dasselbe Verhältnis besteht, wie zwischen der Form des Stromstoßes und dem Reizerfolg. Es zeigt sich nun als sehr wichtiges Ergebnis, daß man das zu bewegende Gewicht des Hebels nur schwerer zu machen braucht, um aus dem normalen Muskelmodell eines zu machen, das in seiner Reaktionsweise dem entarteten Muskel entspricht. Für den entarteten Muskel liegen die Dinge also folgendermaßen: Die allgemeinen Gesetze des Reizerfolges erfahren keine Veränderung, doch ist die Nutzzeit verlängert und sein Elektrizitätsbedarf vergrößert. Verf. schlägt deshalb die Bestimmung der Nutzzeit als neues diagnostisches Hilfsmittel vor.

P. Hoffmann (Berlin).

Physiologie der Atmung.

L. **Hofbauer**. *Beziehungen zwischen Blutdruck und Atmung.* (Pflügers Arch. CXXXVIII, S. 134.)

Autor erzeugt plötzliche Blutdrucksenkung durch Durchschnei-

dung der Bauchaorta in der Nähe des Diaphragmas oder durch Reizung des Nervus depressor. Gleichzeitig mit der Blutdrucksenkung treten vertiefte Atemzüge mit längeren Atempausen auf. Sobald sich infolge Ligatur der blutenden Aorta der Blutdruck hebt, tritt wieder normale Atmung auf. Stigler (Wien).

C. **Foà**. *Ricerche sul respiro periodico.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Turin.) (Arch. di Fisiol. IX.)

Bei einem unter Chloralnarkose sich befindenden und periodisch atmenden Hunde ließ die Atmung einer Mischung von Sauerstoff und 7⁰/₀iger Kohlensäure die periodische Atmung verschwinden, während die Atmung von Sauerstoff allein nicht vermochte, die periodische Atmung aufzuheben. Bei einem Hunde, der spontan keine periodische Atmung zeigte, konnte die forcierte künstliche Atmung (nach der Apnoe) die periodische Atmung vorübergehend erzeugen. Auch die durch Reizung des zentralen Ischiadikusstumpfes herbeigeführte Dyspnoe wurde von einer kurzdauernden Apnoe, beziehungsweise einer starken Verminderung der Atmung und sodann von periodischer Atmung gefolgt.

Die Erregbarkeit des Atemzentrums für periphere Nervenreize (Faradisierung des zentralen Ischiadikusstumpfes) erwies sich weder während der Gruppen noch während der Pausen herabgesetzt.

Auch bei Hunden, bei denen alle möglichen afferenten Atemnerven (durch Durchschneidung des Sympathikus, der Vagi, der Phrenici, der zervikalen Hinterwurzeln, durch Abtrennung der Medulla oblongata vom Gehirn, des Halsrückenmarkes vom Brustmark) ausgeschaltet wurden, vermochte die forcierte künstliche Atmung (selbst mit Sauerstoff) eine Akapnieapnoe zu erzeugen, der sich periodische Atmung anschloß.

Direkte Bestimmung der im Karotisblut enthaltenen CO_2 ergab, daß die CO_2-Konzentration bei jeder aufeinanderfolgenden Atemgruppe immer kleinere Erniedrigungen erfährt, bis sie schließlich den normalen Wert allmählich erreicht, wodurch der Atemrhythmus wieder kontinuierlich wird.

Nach Besprechung der verschiedenen bekannten Fälle von periodischer Atmung gelangt Verf. zu den nachstehenden Schlußfolgerungen.

Die Bedingungen des Zustandekommens der verschiedenen Apnoearten sind nicht immer dieselben und infolgedessen lassen sie keine einzige Erklärung der Apnoe zu. Zwar weist immer der Atemstillstand einer völligen Cheyne-Stokeschen Atmung darauf hin, daß die Automatie des Atemzentrums währenddessen stark abgeschwächt ist. Zur Erklärung der Gruppen und der Pausen müssen zwei gesonderte Fälle betrachtet werden. Bei einer ersten Art fehlt die Erregbarkeit des Atemzentrums (winterschlafende Schildkröten von Fano): hier beruhen die Pausen und Gruppen auf dem periodischen Verschwinden, beziehungsweise Wiederauftreten der Automatie der Medulla oblongata. Bei der zweiten Art der periodischen Atmung ist die Automatie stark gesunken und die Atmung kann

nicht weitergehen, wenn das Atemzentrum sich nicht unter der Wirkung einer höheren CO_2-Konzentration befindet. Hierher gehören 2 Fälle: *a)* wenn die Erregbarkeit für die CO_2 während des Versuches Schwankungen erfährt oder *b)* wenn die obzwar gesunkene Erregbarkeit einen konstanten Wert beibehält.

Letztere beiden Fälle verwirklichen sich in den obigen Versuchen. Baglioni (Rom).

C. Foà. *Nuove ricerche sull' apnea e sull' automatismo del centro respiratorio.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Turin.) (Arch. di Fisiol. IX.)

Will man für die experimentelle Apnoe Bezeichnungen anwenden, die die Bedingungen des Zustandekommens der verschiedenen Apnoearten klar erkennen lassen, so muß man die älteren Bezeichnungen Mieschers durch die von gemischter Apnoe und Akapnieapnoe ersetzen. Bei dem Zustandekommen der gemischten Apnoe trägt nebst der CO_2-Verarmung des Blutes eine durch periphere Nervenerregungen auf das Zentrum ausgeübte deprimierende Wirkung bei; während die Akapnieapnoe lediglich durch CO_2-Mangel des Blutes hervorgerufen wird. Letztere Apnoe tritt jedoch nur bei tiefer Narkose auf.

Während der gemischten Apnoe erweist sich die (durch faradische Reizung des zentralen Ischiadikusstumpfes geprüfte) Erregbarkeit des Atemzentrums nur herabgesetzt. Sie tritt jedoch zur ursprünglichen zurück, noch bevor die spontane Atmung erscheint. Um eine Herabsetzung der Erregbarkeit des Vasomotorenzentrums überhaupt zu erzielen, mußte noch Choral injiziert werden.

Die Erregbarkeit des Atemzentrums für die Blutkohlensäure (durch Bestimmung der CO_2-menge im Karotisblut am Ende der Apnoe geprüft) zeigte sich während Apnoe nur dann herabgesetzt, wenn die Lungenventilation anstatt mit Luft, mit Sauerstoff ausgeführt wurde.

Zur Erzeugung der Akapnieapnoe bei Kaninchen und Hunden wurden vor der künstlichen forcierten Atmung beide Nn. Vagi, der Halssympathikus, beide Nn. phrenici durchschnitten, nach beiderseitiger Eröffnung des Thorax die Knorpelteile der Rippen und des Brustbeines und das Zwerchfell abgetrennt und nach breiter Eröffnung der Bauchhöhle die Gedärme mit warmem feuchtem Tuch umwickelt. Bei einem so behandelten, sonst wachen Kaninchen vermochte eine längere kräftige künstliche Atmung keine Apnoe herbeizuführen. Wurde das Kaninchen aber mit Chloral narkotisiert, dann trat nach künstlicher Ventilation die Akapnieapnoe auf. (Bei sehr jungen, wenige Tage alten Kaninchen kann die Akapnieapnoe auch ohne Chloralwirkung erzeugt werden).

Während der Akapnieapnoe zeigte die Erregbarkeit des Atemzentrums (für die faradische Reizung des Ischiadikus) keine Änderung.

Tiere, denen die Vagi, Halssympathikus, Nn. phrenici, die Hinterwurzel des Halsmarkes durchschnitten, das Halsmark vom

Thoraxmark und die Medulla oblongata vom Gehirne abgetrennt wurden, vermochten (nach einer Periode künstlicher Atmung) für einige Zeit spontan zu atmen. Die Atembewegungen zeigten freilich ataktische und asthenische Merkmale. Das Atemzentrum vermag also nach Loslösung von jeder afferenten Nervenverbindung automatisch zu funktionieren. Die peripheren afferenten Erregungen (die zur Tätigkeit des Kopfmarkes nicht notwendig sind) sind jedoch wichtige Faktoren für den regelrechten Ablauf des Atemrhythmus, sofern sie eine Art von Muskelsinn der Atemmuskeln bedingen, der dazu dient, die Atembewegungen innerhalb gewisser Umfangs- und Frequenzgrenzen zu regeln. Baglioni (Rom).

G. Quagliariello. *Influenza delle iniezioni endovenose di acido cloridrico sulla respirazione.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Neapel.) (Arch. di Fisiol. IX.)

Einführung von Salzsäurelösungen in die Vena femoralis der Hunde hat auf die Atembewegungen des Tieres eine ganz verschiedene Wirkung, je nach der Geschwindigkeit, mit der die Injektion erfolgt. Selbst ziemlich große Säuremengen vermögen den Atemrhythmus kaum zu ändern, wenn sie sehr langsam injiziert werden. Bei größerer Geschwindigkeit der Injektion tritt immer eine Zunahme in der Zahl und in dem Umfang der Atmungsakte auf. Erst wenn die Säure eine erhebliche Konzentration erreicht hat, kann Atemlähmung erfolgen. Bei raschen Injektionen tritt schließlich immer Lähmung der Atmung auf, der Dyspnoëerscheinungen vorangehen können oder nicht.

Der wesentliche Unterschied in der Wirkung von intravenöser Einführung von Säuren, respektive von Alkalien (Hougardy) erscheint erst dann, wenn sie mit einer mittleren Geschwindigkeit injiziert werden, weil dann, bei vollständiger Fixierung sowohl der Säure wie des Alkali, eine erhebliche Änderung in dem Drucke der Blutkohlensäure erfolgt, der durch die Säureinjektion zunimmt, durch die Alkaliinjektion abnimmt.

In dem absoluten Werte der Injektionsgeschwindigkeit besteht jedoch ein Unterschied zwischen Säure- und Alkaliinjektionen, indem eine Injektion, welche für Säure schon rasch ist, für die Alkaliinjektion noch mäßig erscheint. Dies hängt von der größeren Geschwindigkeit ab, mit der die Alkalien von den Salzen und den Proteinen des Blutplasmas fixiert werden. Baglioni (Rom).

S. Scigliano. *Influenza della temperatura sul ritmo respiratorio.* (Aus dem Institut für allgemeine Pathologie der Universität in Neapel.) (Arch. di Fisiol. IX.)

Durch Erwärmung von in warmem Wasser gehaltenen Meerschweinchen wird eine Wärmepolypnoe erzeugt, die jedoch immer mäßig ist und nie die hohen Grade der Wärmepolypnoe des Hundes erreicht.

Durch Abkühlung verlangsamt sich der Atemrhythmus.

Das Verhältnis zwischen der Atemfrequenz und der Tempe-

ratur entspricht ziemlich gut der Van t' Hoffschen Regel, indem der Koeffizient Q_{10} um 2 schwankt, selten über 3 oder unter 1·5 steigt.

Auch bei der Fieberwärmeerhöhung des Menschen tritt eine Beschleunigung des Atemrhythmus auf, die meist nach derselben Regel verläuft.

Die Vorgänge, die den Atemrhythmus der Zentren bedingen, bestehen demnach wesentlich in chemischen Reaktionen.

Baglioni (Rom).

L. Fredericq. *La théorie de la diffusion suffit à expliquer les échanges gazeuse de la respiration.* (Arch. internat. de Physiol. X, 4, p. 391.)

An einem großen Material zeigt Verf., daß die Diffusionstheorie zur Erklärung des Gasaustausches genügt. Für seine Versuche hat er eine Reihe von Apparaten benutzt, die genau beschrieben und abgebildet werden. Von den verschiedenen Sekretionsflüssigkeiten (Speichel, Pankreassaft, Galle, Urin von Säugetieren und Vögeln) werden die Grenzwerte der Kohlensäurespannung bestimmt. Die auf der zoologischen Station zu Neapel angestellten Untersuchungen ergaben, daß sich die Kiemen der Meertiere genau wie die Lungen hinsichtlich des Gasaustausches verhalten und daß man daher keine spezifische Tätigkeit des Kiemengewebes anzunehmen braucht. A. Hirschfeld (Berlin).

Physiologie der tierischen Wärme.

Graf v. Schönborn. *Untersuchungen über den nervösen Mechanismus der Wärmeregulation.* (Aus der medizinischen Klinik in Heidelberg.) (Zeitschr. f. Biol. LVI, S. 209.)

Bei Kaninchen mit durchtrenntem Dorsalmark läßt sich durch Einspritzung einer Hämoglobinlösung eine mäßige aber deutliche Temperatursteigerung stets hervorrufen. Durchschneidung des Halsmarkes bei demselben Tier ruft meist eine erhebliche Steigerung der Körpertemperatur hervor.

Die Resektion des Ganglion stellatum hat keinen wesentlichen Effekt auf die Wärmeregulation.

Bei Kaninchen mit durchschnittenem Rückenmark konnte Verf. in einigen Fällen hohe Temperatursteigerungen bemerken.

Hoffmann (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

W. Hess. *Blutviskosität und Blutkörperchen.* (Pflügers Arch. CXL, S. 354.)

Die unter des Verf. Leitung ausgeführte Züricher Dissertation

von Blumschy (1908) hatte zum Ergebnis, daß mit Zunahme der Blutkörperchen die Viskosität erst langsam, dann rascher und rascher ansteigt. Der viskositätssteigernde Einfluß einer bestimmten Menge von Blutkörperchen ist demnach relativ gering, wenn das Blut nur sehr wenig Blutkörperchen enthält, wird dagegen sehr ausgesprochen, wenn das Blut ohnehin reich an Blutkörperchen ist.

Theoretische Überlegungen und „orientierende" Rechnungen lassen, wie Verf. jetzt ausführt, den soeben gekennzeichneten Einfluß der Blutkörperchen auf die Blutviskosität voraussehen.

A. Kanitz (Leipzig).

Ch. D. Snyder and **M. H. Todd**. *The viskosity of body fluids at various temperatures within physiological limits.* (I.) *The problem and method.* (II.) *Viscosity of blood, plasmata and sera.* (The Amer. Journ. of Physiol. XXVIII, 3, p. 161.)

Die Viskosität des Blutes wächst, gleich der des Wassers und anderer chemisch definierter Flüssigkeiten, bei sinkender Temperatur.

Der Temperaturkoeffizient der Viskosität von Blut, Plasma und Serum für Temperaturintervalle von 10° ändert sich mit der Temperatur derart, daß er bei niedrigen Temperaturen höhere, bei höheren Temperaturen kleinere Werte annimmt. Diese Änderung des Temperaturkoeffizienten tritt in völlig gleicher Weise bei chemischen, wie bei physiologischen Prozessen auf.

E. Christeller (Berlin).

A. Sartory. *Sur la valeur du réactif de Meyer dans la recherche du sang.* (Compt. rend. CLIII, 2, p. 131.)

Das durch Reduktion von Phenolphthalein mit Zink erhaltene Präparat ist kein spezifisches Blutreagens; denn mit Karbonaten versetze Gewebeextrakte geben die gleiche Reaktion.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. Rona und **A. Döblin**. *Beiträge zur Frage der Glykolyse.* (II.) (Aus dem biochemischen Laboratorium des städtischen Krankenhauses am Urban in Berlin.) (Biochem. Zeitschr. XXXII, 5/6, S. 489.)

Nicht einmal über die Grundtatsachen, die mit dem Verschwinden des Traubenzuckers im Blut oder in Organsäften zusammenhängen, herrscht Einigkeit. Deshalb wurden die Vorgänge im Blut nochmals untersucht.

Eine schonende Hämolyse mit Wasser hebt jenes als „Glykolyse" bezeichnete Verschwinden des Traubenzuckers auf. Dagegen ist Verdünnung mit Ringer oder physiologischer Kochsalzlösung ohne Einfluß. Daß dem lackfarbigen Blut die glykolytische Fähigkeit abgeht, spricht zugunsten der Anschauung, daß die intakten Formelemente des Blutes dafür erforderlich sind. So findet man auch im Serum keinen oder nur äußerst geringen Zuckerschwund.

Sauerstoff fördert die Glykolyse zwar, aber sie geht anderseits auch bei vollkommener Abwesenheit desselben vor sich. Die Glykolyse kann also nicht einfach ein Oxydationsvorgang sein.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. A. Buckmaster and **J. A. Gardner.** *The composition of the gases of the blood in chloroform-anaesthesia.* (From the Physiol. Laboratory, University of London.) (Journ. of Physiol. XLI, S. 246.)

Der Gasgehalt des Blutes normaler Katzen ist niedriger als der von Hunden. Bei leichter Narkose steigt der Gasgehalt um 10 bis 25%. Der Chloroformgehalt des Blutes, durch Verbrennung im Sauerstoffstrom an einer glühenden Platinspirale nach dem Prinzip von Vernon-Harcourt bestimmt, steigt anfangs, nachdem die Atmung langsamer wird, steil an, erreicht nach Passieren dieses Stadiums schnell das Maximum und geht dann während des Fehlens der Reflexe nach Erreichung des Gleichgewichtes nur noch wenig in die Höhe.

Die dunkle Farbe des Narkoseblutes rührt vom Sauerstoffmangel her, welcher nicht durch eine mangelhafte Ventilation, sondern durch die verminderte Aufnahmsfähigkeit der roten Blutkörperchen für O bedingt ist, denn die Atmungsbewegungen sind im zweiten Stadium der Narkose nicht weniger tief, noch weniger zahlreich, als sonst. W. Ginsberg (Wien).

J. v. Magyary-Kossa. *Die Einwirkung der Kohlensäure auf das Blut und die Verteilung der roten Blutkörperchen.* (Arch. internat. de Pharmacodyn. XXI, p. 41.)

Die Gestalt und Größe der roten Blutzellen erleidet durch Dyspnoë keine sichtbare Veränderung. Überflüssige Kohlensäure löst nach längerer Zeit etwas Hämoglobin aus den Blutkörperchen. Im Wasser absorbierte Kohlensäure wirkt viel intensiver auf die Blutkörperchen als das CO_2-Gas. Bei kernhaltigen Blutkörperchen übt die im Wasser absorbierte Kohlensäure ihre deletäre Wirkung bloß auf das Stroma der Blutkörperchen aus, dagegen leisten die Zellkerne der Kohlensäure sehr hartnäckigen Widerstand. Nach Einwirkung von viel Kohlensäure auf Hb-Lösungen tritt ein dem Methämoglobin ähnlicher Streifen auf, der nach Zusatz von Alkali verschwindet und nach Essigsäurezugabe wieder erscheint. Nach Dyspnoë nimmt der Phosphorsäuregehalt im Blute und Harn zu, im Kote ab; phosphorsaurer Kalk löst sich in kohlensäurehaltigem Serum besser als im kohlensäurefreien. Unter dem Einfluß der CO_2 löst sich Phosphorsäure aus den Blutkörperchen heraus, so daß der Gehalt des Serums an Phosphorsäure steigt. Bei der Dyspnoë nimmt die Zahl der roten Blutkörperchen in der Peripherie ab, und zwar in den Kapillaren und den größeren Arterien und Venen, sie nimmt in den Adern der Lunge und in der Hohlvene zu. Immer wenn der Blutdruck fällt, vermindert sich das ganze Quantum der Blutflüssigkeit in der Peripherie und auch die Zahl der Blutkörperchen in dem dort strömenden Blute; bei Erhöhung des Blutdruckes findet das Umgekehrte statt. Frey (Jena).

A. Medwedew. *Über Desamidierungsvorgänge im Blute normaler und schilddrüsenloser Tiere.* (Ein Beitrag zur Kenntnis der

Funktionen des Schilddrüsenapparates.) (Aus dem physiologisch-chemischen Laboratorium der Universität in Odessa.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 5/6, S. 410.)

Wenn man Blut, dessen Koagulationsfähigkeit durch oxalsaure Salze beseitigt ist, unter aseptischen Kautelen bei Körpertemperatur sich selbst überläßt, so kann man darin innerhalb 24 Stunden eine bedeutende Erhöhung des Ammoniakgehaltes konstatieren. Der Verlauf der Entwicklung, respektive des Verschwindens von NH_3 im entnommenen Blute normaler, unter gewöhnlichen Ernährungsbedingungen befindlicher Tiere, ferner im Blute normaler, doch lange hungernder Tiere und schließlich im Blute schilddrüsenloser Tiere kann durch eine allgemeine, für alle 3 Fälle giltige Gleichung ausgedrückt werden:

$$\frac{dx}{dt} = (k_d - k_s)(a-x)$$

wo k_d und k_s die Geschwindigkeitskoeffizienten des Desamidierungs- respektive des synthetischen Vorganges bedeuten.

Im Blute normaler Tiere müssen 2 Prozesse gleichzeitig vor sich gehen: eine Abspaltung von NH_3 infolge von Desamidierungsprozessen und eine Bindung von NH_3, die durch Vorgänge synthetischen Charakters bedingt wird. Beide Erscheinungen werden durch das Vorhandensein zweier Fermente erklärt, einer Desamidase und ihres Antifermentes. Im Blute schilddrüsenloser Tiere müßte dann das Antiferment fehlen. Deshalb wird der durch die Plasmadesamidase bedingte Prozeß nicht durch den entgegengesetzten Vorgang kompensiert. Verf. nimmt an, daß der Schilddrüsenapparat das Antiferment entweder unmittelbar liefert oder aber seine Bildung doch direkt beeinflußt. L. Borchardt (Königsberg).

K. W. Zimmermann. *Über den Bau der Herzmuskulatur.*

I. v. Palczewska. *Über die Struktur der menschlichen Herzmuskelfasern.*

M. Werner. *Besteht die Herzmuskulatur der Säugetiere aus allseits scharf begrenzten Zellen oder nicht?* (Aus dem anatomischen Institut der Universität Bern.) (Arch. f. mikr. An. LXXV, 1, S. 40.)

Entgegen der neueren Anschauung, daß im ausgebildeten Herzen keine abgegrenzten Zellen existieren, sondern daß die gesamte Muskulatur ein netzartig angeordnetes Synzytium bilde, finden die Verff., daß die ursprüngliche Ansicht vom Aufbaue des Herzens aus allseits scharf begrenzten Zellen die allein richtige sei. Die Untersuchungen wurden ausschließlich an Schnitten ausgeführt. (Fixierung: Alkohol, 5 bis 10% Salpetersäure oder Alkoholsalpetersäure.)

Die Herzmuskulatur des Menschen ist aus distinkten ein- oder zweikernigen Zellen zusammengesetzt. Die Zellen der Vorhöfe zeigen einfachere (primitivere) Formen, wie die der Kammern. Die Zellen sind an ihrer Oberfläche mit einer protoplasmatischen Membran versehen, bestehend aus dem Oberflächensarkolemma, den die Spalt-

stücke begrenzenden Grundmembranen (Endsarkolemma) und den mehr oder weniger ausgedehnten immer 2 seitlich aneinander gelagerten Zellen gemeinschaftlicher „Grenzmembranen". Die Kerne können ganz oberflächlich unter dem Sarkolemm liegen und hängen mit den Grundmembranen und den Mittelmembranen zusammen.

Von Säugern wurden Herzen von Schwein, Rind, Schaf, Kaninchen, weiße Ratte, Katze und Igel untersucht. Stets besteht die Herzmuskulatur aus allseitig scharf begrenzten Muskelterritorien, die sich von den menschlichen Herzmuskelzellen, hauptsächlich durch ihre Mehrkernigkeit unterscheiden (1, 2, 4, 8, 16 und 32 Kerne). Auch hier läßt sich die Kammermuskulatur von der der Vorhöfe gewöhnlich gut unterscheiden, indem in den Vorhöfen die Zellen verhältnismäßig schmäler und einfacher gestaltet sind.

v. Schumacher (Wien).

Zwicke. *Die Verwendung des Kondensators bei der Aufnahme von Elektrokardiogrammen.* (Zeitschr. f. Biol. LVI, S. 32.)

Verf. gibt eine Methode an, die erlaubt, Elektrokardiogramme ohne Kompensation des Nullstromes aufzunehmen. Wenn man direkt in den Stromkreis des Körpers und des Galvanometers eine sehr große Kapazität (100 Mikrofarad) schaltet, also mit offenem Stromkreis arbeitet, so erhält man Elektrokardiogramme, die sich von den normalen nicht unterscheiden. Wie die Abbildungen zeigen, genügt schon eine Kapazität von 24 Mikrofarad, um nicht entstellte Kurven zu erhalten.

P. Hoffmann (Berlin).

J. Seemann. *Über das Elektrokardiogramm des isolierten Froschherzens.* (Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München, 7. Februar 1911.)

Von der Hautoberfläche des unversehrten Frosches läßt sich, wie Einthoven zuerst gezeigt hat, ein Elektrokardiogramm ableiten, das dem menschlichen sehr ähnlich ist, sobald man aber das Herz freilegt, treten Veränderungen auf, für die sich bisher eine Regel nicht hat finden lassen.

Die Beobachtungen von Gotsch betreffend des Einflusses der Elektrodenlager auf die Form des Elektrokardiogramms bei in situ befindlichem Herzen konnte Verf. in seinen vielen Versuchen nur ein einzigesmal bestätigen. Dagegen ergaben ihm die Versuche auch am ausgeschnittenen Herzen eine gute Übereinstimmung mit den Angaben von Gotsch.

Bei monophasischer Ableitung wird nur die Nachschwankung verändert, sie erfolgt immer nach der Seite hin, welche der Negativität der ungeschädigten Ableitungsstelle entspricht.

Je nach dem Füllungszustande läßt sich eine Veränderung des Elektrokardiogramms wahrnehmen, diese beruht aber auf der durch die eingefüllte Flüssigkeit hervorgerufenen Nebenschließung, denn wenn man das Herz mit Petroleum schlagen läßt, kann man keinen Wechsel mit der Füllung wahrnehmen. In betreff der bei künstlicher Reizung des Ventrikels auftretenden Formen des Elektro-

kardiogramms konnten die Angaben von Samojloff im großen und ganzen bestätigt werden, doch fand er manchmal bei Reizung an der Basis einen Umschlag der Richtung der Nachschwankung, wie er bei Säugern immer zu finden ist.

Die Angabe von Burdon Sandersson, daß der Aktionsstrom des Herzens ebenso lang dauert als wie die Systole wird, wie von allen andern, die sich mit dieser Frage beschäftigt haben, bestätigt.

Aus seinen Befunden zieht Verff. den Schluß, daß die Nachschwankung nicht ein analoger Prozeß sein könne, da der Aktionsstrom nie länger dauere als die Kontraktion. Er schließt sich der Meinung von A. Hoffmann an, daß die Initialschwankung lediglich dem Erregungsprozeß entspricht, daß dagegen die Nachschwankung den eigentlichen Kontraktionsvorgang darstellt. Die Gründe, die zahlreiche Autoren von dieser Ansicht abhalten, werden nicht diskutiert.

Der Anstieg der Anfangsschwankung ist der Ausdruck der Erregungsleitung von der Basis zur Spitze. Die Länge dieser Schwankung bezeichnet also die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung. Diese Zeit ist an durch Ringer-Lösung gedehnten Herzen bei gleichbleibender Lage der Elektroden kürzer als beim leeren Ringer-Herzen.

Die von Frank und Dreyer beobachtete Überhöhung der Kontraktionskurve durch einen im Anfang gesetzten künstlichen Reiz tritt ein, so lange dieser im Anstieg der Anfangsschwankung eintritt, nach dem und vorher nicht. Hoffmann (Berlin).

J. Seemann und **C. Victoroff.** *Elektrokardiogrammstudien am veratrinvergifteten Froschherzen.* (Aus dem physiologischen Institut in München.) (Zeitschr. f. Biol. LVI, S. 91.)

Die Methodik der Verff. bestand darin, daß das ausgeschnittene Froschherz in der Weise auf eine Kanüle aufgebunden wurde, daß diese bis in den Ventrikel hinein ragte. Die Ligatur kam an die Atroventrikulargrenze, so daß sich das Herz unter Bedingungen, wie nach der zweiten Stanniusschen Ligatur befand. Es wurde Ringersche Lösung gleichmäßig durch den Ventrikel durchlaufen gelassen. Nach einiger Zeit beginnt dann der Ventrikel wieder zu schlagen. Die Vergiftung mit Veratrin erfolgte in der Weise, daß statt der normalen Lösung eine solche mit einem Zusatz Veratrin im Verhältnis 1 : 1250 durch das Herz strömte. Die Herzspitze zog an einem leichten Schreibhebel, dessen Bewegungen mit der Saitengalvanometerkurve zugleich photographisch registriert wurden. Die Ableitung der Aktionsströme erfolgte zum Teil vom unverletzten Herzventrikel, teils auch nach Absengung einer Stelle desselben (monophasische Ableitung).

Auf Grund seiner Versuche mit monophasischer Ableitung der Aktionsströme tritt Seemann der nach den ersten Analysen der Aktionsströme des Herzens ziemlich allgemeinen Anschauung bei, daß auch die Finalschwankung ein Muskelstrom sei und nicht ein

spezieller Stoffwechselvorgang, wie es Strub angenommen hat. Ferner macht er auf die Tatsache aufmerksam, daß nach Veratrinvergiftung die monophasische Schwankung des Herzens sich bald wieder in eine diphasische verwandelt. Eine spezielle Erklärung für dieses Phänomen findet er nicht.

Die bei der Veratrinvergiftung trotz „monophasischer" Ableitung entstehenden diphasischen Ströme sind von seltener Reinheit. Im Verlauf der Vergiftung findet man stets Umkehrungen der Richtung der Anfangsschwankung des Elektrokardiogramms. Während die Normalform mit dem Einsetzen einer Negativität an der Basis beginnt, zeigt sich in bestimmten Perioden der Vergiftung eine zuerst einsetzende Negativität der Spitze.

Besonders interessant sind die Aktionsströme im Verlauf der sich bei der Vergiftung entwickelnden tonischen Kontraktur des Herzens. In den Fällen, in denen die Spitze verbrannt war, bildete sich nur ein geringer Tonus aus, war die Basis verbrannt, so war er dagegen hochgradig. Dies spricht für eine besondere Beteiligung der Muskulatur an der Spitze für das Zustandekommen des Tonus. In Parallele zu diesem Befunde steht die Beobachtung, daß unter der Einwirkung von Veratrin die Muskulatur der Spitze leichter in Tonus gerät, als die der Basis. Während der Ausbildung der tonischen Kontraktur erfolgt ein Wettstreit der Basis und der Spitze um die Führung durch früheres Aussenden der Erregung. Schließlich siegt immer die Basis und die Spitze verliert ihre Erregbarkeit gänzlich, denn auch die von der Basis ausgehenden Erregungen wecken in der Spitze dann keine elektrischen Schwankungen. Man kann noch elektrische Schwankungen in der Muskulatur an der Basis wahrnehmen, wenn das Herz gar keine mechanische Kontraktion mehr zeigt. Die Ruhestellung, die der Faden während der Herzpausen im Zustande des Tonus einnimmt, ist in der Regel so verschoben, wie es eine dauernde Negativität des nicht geschädigten Teiles des Myokards bewirken würde.

Es könnte dies Verhalten aber auch dadurch hervorgerufen werden, daß die einzelnen Elektrokardiogramme sich berühren und die Schwankung nur durch das rhythmische Negativwerden der Basis unterbrochen wird. Ob diese Verschiebung der Ruhelage als eine Dauererregung des Herzens im Sinne der tonischen Kontraktion gedeutet werden darf, ist fraglich. Immerhin ist anzunehmen, daß der Tonus der Herzmuskulatur ein aktiver Vorgang ist. Die an Versuchen mit Ableitung von unverletzten Herzen gewonnenen Resultate stehen im Einklang mit den beschriebenen. Es besteht eine Analogie zwischen dem Tetanus der quergestreiften Skelettmuskeln und dem in Veratrinvergiftung auftretenden tonischen Kontraktur, insofern als auch während des Tonus rhythmische Schwankungen der Negativität verschiedener Herzteile zu sehen sind.

Hoffmann (Berlin).

E. Magnus-Alsleben. *Über die Entstehung der Herzreize in den Vorhöfen.* (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, 3/4, S. 228.)

Versuche am nach Langendorff durchbluteten, isolierten Kaninchenherzen unter Registrierung der Bewegungen mit Fadenübertragung auf Marey-Kapseln ergaben, daß beim Kaninchen sich an der Einmündungsstelle der V. cava sup. in den rechten Vorhof kein besonderes ausgebildetes Reizbildungszentrum (Keith-Flackscher Knoten) befindet. Bei allen Teilen der Vorhöfe ist das Reizbildungsvermögen etwa gleich stark entwickelt.

Tritt die normale Ursprungsstelle der Herzreize in der Venenvorhofsgegend außer Funktion, so rückt die Automatie ohne Störung der Schlagfolge schrittweise von oben nach unten.

Von den unteren Vorhofteilen aus erfolgen die Kontraktionen meist etwas seltener.

Verf. glaubt, daß als Ursache von Rhythmusstörungen pathologisch-anatomisch bedingte Störungen der Überleitung in den über dem Ventrikel gelegenen Herzgebieten nicht in Frage kommen.

F. Müller (Berlin).

E. Rost und **F. Jürss.** *Über die Wirkungen der schwefligen Säure auf das überlebende Säugetierherz.* (Arbeiten aus dem kais. Gesundheitsamte. XXXIV, 4.)

Verff. prüfen am etwas modifizierten Langendorffschen Durchströmungsapparat das Verhalten des Kaninchenherzens gegen die Natriumsalze einiger komplexer schwefligen Säuren. Die Wirkung ist Abnahme des Tonus und des Schlagvolumens; sie läßt sich durch Ringer-Durchspülung schnell wieder beseitigen. Der Herztod — durch Herzmuskellähmung — läßt sich nur durch große Mengen und hohe Konzentrationen erzielen. Die einzelnen Verbindungen unterscheiden sich nur durch die Wirkungsschnelligkeit je nach der Abspaltungsgeschwindigkeit der in ihnen enthaltenen schwefligen Säure. Aus der schnellen Erholung des Herzens kann auf die Oxydation der schwefligen Säure im Durchströmungsversuch geschlossen werden. Untersucht wurde: Formaldehyd-, acetaldehyd-, benzaldehyd, arabinose- und glykoseschweflige Säure (nach der Schnelligkeit ihrer Wirkung geordnet).

Beim Speisen des Herzens durch eine calciumfreie Ringer-Lösung nehmen die Kontraktionen an Umfang ab. Dasselbe Bild zeigt sich auch bei Chloralhydratvergiftung und beruht auf einer Lähmung der Blutgefäße. Magnesium oder Strontium in äquimolekularen Mengen können Calcium nicht ersetzen. W. Ginsberg (Wien).

E. Zunz. *Contribution a l'étude de l'action des protéoses sur le coeur isolé de tortue.* (Arch. internat. de Physiol. X, p. 290.)

Die Proteosen, die in bezug auf den Fibrin am nächsten verwandt sind (Heteroalbumose, Protalbumose und Synalbumose), haben keinen schädlichen Effekt auf das Schildkrötenherz. Manchmal wirken sie sogar in geringem Maße günstig.

Die Protalbumose und Synalbumose haben eine gewisse restituierende Kraft für das erschöpfende Herz.

Die Proteosen, die den Albuminoiden am fernsten stehen, haben keinen oder einen schädlichen Effekt auf das Herz.

Die Peptone und die übrigen keine Biuretreaktion gebenden Abbauprodukte der Proteine sind kräftige Herzgifte und bewirken systolischen Herzstillstand. P. Hoffmann (Berlin).

G. N. Stewart. *Studies on the circulation in man.* (III.) *The influence of forced breathing on the blood flow in the hands.* (Americ. Journ. of Physiol. XXVIII, 3, p. 190.)

Die Hände der Versuchspersonen wurden in je 1 Kalorimeter eingebunden und durch Temperaturablesungen während der ruhigen und während der forcierten Atmung der Einfluß derselben auf die Zirkulation in den Händen festgestellt. In allen Fällen konnte bei forcierter Atmung Absinken der abgegebenen Wärmemenge, mithin der Größe des Blutstromes beobachtet werden, doch trat diese Veränderung stets langsam und kurze Zeit nach Steigerung der Respiration auf. Als Ursache dieser Erscheinung kommen in Betracht:

Mechanische Beeinflussung des Herzens durch Veränderung des intrathoracischen Druckes,

größerer Sauerstoffreichtum des Blutes,

vielleicht infolge der Druckverminderung in der Aorta eine geringere Durchströmung der Koronararterien,

vielleicht auch eine direkte Beeinflussung des vasomotorischen Zentrums. E. Christeller (Berlin).

A. J. Carlsson, A. Woelfel and H. W. Powell. *Contributions to the physiology of lymph.* (XVI.) *On the local hemodynamic action of tissue metabolites.* (Americ. Journ. of Physiol. XXVIII, 3, p. 176.)

Es wurden Organextrakte mit Ringerlösung hergestellt und Hunden intravenös injiziert. Die Blutdruckherabsetzung war am stärksten bei Extrakten aus Drüsen mit äußerer Sekretion, welche daher wahrscheinlich größere Mengen Kapillaren erweiternder Hormone produzieren, in Rücksicht auf das starke Flüssigkeitsbedürfnis, welches sie während ihrer Tätigkeit besitzen. Mit zunehmender Erschöpfung des zum Extrakt verwendeten Organes nimmt der Grad der erzielten Blutdruckherabsetzung ab. Die blutdruckherabsetzenden Substanzen sind hitzebeständig und scheinen beim funktionierenden Organ in Spuren in das Sekret überzugehen.

E. Christeller (Berlin).

A. Chistoni. *Influenza del joduro di sodio sulla composizione istologica e sulle proprietà chimico-fisiche della linfa.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität in Neapel. (Arch. di Fisiol. IX.)

Nach subkutaner Einführung von Na J, Na Br, Na Cl nimmt die Ausflußgeschwindigkeit der Lymphe aus dem Ductus thor. zu.

Die roten Blutkörperchen erfahren dabei keinerlei Änderungen.

Die dabei beobachtete Zunahme der einkernigen Leukozyten ist eine vorübergehende Erscheinung, der eine Verminderung aller Leukozyten der Lymphe nachfolgt.

Die durch die genannte Verabreichung von Na J, Na Br und Na Cl herbeigeführten physikalisch-chemischen Änderungen der Lymphe bestehen *a)* in einer Abnahme der Viskosität für einige Stunden, worauf eine Zunahme derselben statthat; *b)* in einer raschen fortschreitenden Zunahme der elektrischen Leitfähigkeit, später in einer Verminderung derselben; *c)* in einer der Viskosität entsprechenden Änderung des Trockenrückstandes; *d)* in einer schwachen Zunahme des osmotischen Druckes. Baglioni (Rom).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

E. Abderhalden und **F. W. Strauch.** *Weitere Studien über die Wirkung der Fermente des Magensaftes.* (II.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 314.)

Die Beobachtung, daß Elastin aus dem Magensaft Pepsin aufnimmt, und dieses dann im Elastin seine Wirkung entfaltet, veranlaßten Verff. zu prüfen, ob das vom Elastin aufgenommene Pepsin auch unter Bedingungen, wie sie im Darme herrschen, weiter wirken kann. Versuche entschieden die Frage im positiven Sinne. Es ist dadurch der Beweis für die Möglichkeit einer im Darm fortdauernden Pepsinwirkung gegeben. Auch wenn außen Bedingungen herrschen, die eine Pepsinwirkung unmöglich machen würden, geht im Innern des Elastins die Verdauung durch adsorbiertes Pepsin weiter.

Dadurch, daß Pepsin so leicht und rasch vom Elastin aufgenommen wird, gelingt es unter geeigneten Bedingungen, Pepsin aus dem Mageninhalt herauszufischen. Auch zur Pepsingewinnung läßt sich die Methode benutzen, da das Elastin das Pepsin in wässeriger Lösung wieder abgibt. Propepsin wird bei geeigneter Versuchsanordnung ebenfalls adsorbiert, ebenso Labferment. Versuche, die in verschiedenen Richtungen zur Klärung der Identitätsfrage von Pepsin und Labferment angestellt wurden, führten Verff. nicht zu bindenden Schlüssen. Doch scheinen einige Versuchsreihen für die Verschiedenheit der genannten Fermente zu sprechen.

Endlich haben Verff. auch noch andere proteolytische Fermente in ihrem Verhalten gegen Elastin geprüft und gefunden, daß Trypsin ebenfalls adsorbiert wird und daß es gelingt, auch aus Fäces proteolytische Fermente zu extrahieren. Auch diese Beobachtungen erschließen ebenso wie die schon oben angeführten wichtigen Ergebnisse der inhaltsreichen Arbeit, neue, vielversprechende Arbeitsgebiete.

Scheunert (Dresden).

E. Abderhalden und **F. Wachsmuth.** *Weiterer Beitrag zur Kenntnis der Wirkung des Pepsins und der Salzsäure auf Elastin und einige andere Proteine.* (III.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 338.)

Verff. zeigen, daß in einzelnen Fällen schon nach 2 bis 3 Minuten aus Magensaft Pepsin durch Elastin aufgenommen wird und

daß es gelingt, Pepsin aus Magensaft mit Hilfe von Elastin ziemlich vollständig zu entfernen. Auch aus der Magenschleimhaut kann man durch Auflegen von Elastinfasern Pepsin extrahieren. Andere Albuminoide verhielten sich gegen Pepsinsalzsäure verschieden; Hufhorn, Fischbein, Fingernägel und Gänsefederkiele zeigten eine deutliche Spaltung; bei Menschenhaaren und Pferdeschweifhaaren war die Einwirkung fast gleich Null.

Scheunert (Dresden).

T. Brailsford Robertson and **H. C. Biddle**. *On the composition of certain substances produced by the action of pepsin upon the products of the complete peptic hydrolysis of casein.* (The Journ. of biol. chem. IX, p. 295.)

Es wird die Einwirkung von konzentriertem Pepsin auf die peptischen Spaltungsprodukte des Kaseins untersucht und gefunden, daß der C-, H-, N-Gehalt von Paranuklein und Paranuklein A derselbe ist. Der C-Gehalt des synthetischen Produktes, erhalten durch die Einwirkung von konzentriertem Pepsin bei 36°, ist erhöht.

Brach (Wien).

V. Henriques und **J. K. Gjaldbäk**. *Untersuchungen über Plasteinbildung.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 485.)

Fügt man einer salzsauren und konzentrierten Lösung peptischer Spaltungsprodukte Pepsin hinzu, so vollzieht sich eine Synthese, deren Umfang sich teils durch Gerbsäurefällung, teils durch Formoltitrierung messen läßt. Der Prozeß verläuft zwischen 50 und 70°. Der gebildete Stoff ist verschieden, je nach dem Ausgangsmaterial; je stärker gespalten dieses ist, desto einfacher ist auch sein Bau und in desto größerer Menge wird er gebildet. Seine Bildung geschieht aus den kompliziertest gebauten Stoffen der Mischung; er enthält in einzelnen Fällen nicht viel mehr formoltitrierbaren Stickstoff, als die gemeinen Proteinstoffe.

Rewald (Berlin).

J. G. Hedin. *Über das Labzymogen des Kalbsmagens.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXIII, 3/4, S. 187.)

Das Labzymogen besteht aus dem gerinnungserregenden Lab und einem Hemmungskörper. In dieser Verbindung ist Lab immer etwas im Überschuß. Durch Salzsäure wird der Hemmungskörper zerstört, das Lab wird frei „aktiviert"; Laugen zerstören in passender Konzentration das Lab, so daß nur der Hemmungskörper zur Wirkung kommt. Diese hemmungserregende Wirkung der Laugen stimmt in vielen Punkten — so z. B. bezüglich der Enzymzeitregel — mit den des neutralen Serums überein, doch kann der im Labzymogen enthaltene Hemmungskörper nicht mit dem in der Magenschleimhaut befindlichen Serum identisch sein, da entsprechend verdünntes Kalbsserum die Labwirkung nicht hemmt. L. Brüll (Wien).

F. Meyer. *Zur Frage der Verweildauer von Flüssigkeiten im Magen.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 466.)

Verf. wendet sich gegen die Ergebnisse von Best und Cohn-

heim, die an einem Magenfistelhund dadurch gewonnen worden waren, daß von der in den Magen eingespritzten Flüssigkeitsmenge nach 10 Minuten die restierende Menge aus der Kanüle abgelassen und gemessen wurde. Nach Verf. kann hierdurch ein giltiger Schluß über die Verweildauer von Flüssigkeiten nicht erzielt werden, da durch das Abfließen des Inhaltes aus der Fistel der normale Ablauf nicht mehr zu überblicken ist. Verf. experimentiert deshalb an einem Duodenalfistelhund, aus dessen mit Glasröhrchen und Gummischlauch verschlossener Kanüle alle 2 Minuten eine kleine Probe zur Prüfung, ob die Entleerung beendet sei, entnommen wurde. Mit Hilfe dieser Methodik erzielte Verf. Ergebnisse, die mit den von ihm früher mit Roeder gewonnenen Resultaten übereinstimmen. Auch die von Best und Cohnheim angeführte Beschleunigung der Magenbewegungen durch Trinken erkennt Verf. nach seinen Versuchen nur zum Teil an, indem er eine vorübergehende Wirkung der psychischen Einflüsse auf den Beginn der Motilitätskurve zugesteht, eine Herabminderung der gesamten Verweildauer der Flüssigkeit aber leugnet. Scheunert (Dresden).

C. A. Hedblom and **W. B. Cannon.** *Some Conditions affecting the discharge of food from the Stomach.* (Americ. Journ. of the med. sciences. XVII.)

Die Verff. untersuchten den Einfluß der verschiedenen Konsistenz und der Temperatur der Speisen und des Gasgehaltes des Magens auf die Entleerung desselben. Die angewendete Methode bestand darin, daß zu dem Futter Wismutnitrat hinzugesetzt wurde, und die Größe der Speiseballen im Magen und im Darm bei der Röntgen-Durchleuchtung bestimmt wurde. Bei Kohlehydraten hat der Zusatz von Wasser zum Futter keinen merklichen Einfluß auf die Entleerung des Magens, bei eiweißhaltigem wird diese aber bei Verabreichung in flüssigerer Konsistenz beschleunigt. Vorhandensein von harten Partikeln und von Gas im Magen verlangsamt die Austreibung bedeutend. Die Temperatur des Futters hat keinen Einfluß auf die Entleerungszeit. Futter von normaler Azidität wird deutlich schneller entleert als hyperazides.

Massage des Magens hat keinen Einfluß, Reizung des Kolons verlangsamt die Austreibung. Hoffmann (Berlin).

V. de Bonis e **L. Midulla.** *Influenza della temperatura sui movimenti dello stomaco di rana.* (Aus dem Institut für allgemeine Pathologie der Universität in Neapel.) (Arch. di Fisiol. IX.)

Der spontane Rhythmus der glatten Muskelnatur des Froschmagens wird von der Temperatur nach der Regel von Van t' Hoff beeinflußt, indem Q_{10} meist zwischen 2 und 3 schwankt, mitunter etwas unter 2 sinkt, nur ausnahmsweise über 3 steigt. Der vom glatten Muskelgewebe gezeigte spontane Rhythmus beruht also (ebenso wie der Herzrhythmus) wesentlich auf chemischen Vorgängen.

Die chemischen Stoffe (Adrenalin, Hypophysenextrakt oder

Kokain), welche die Erregbarkeit der glatten Muskulatur herabsetzen, beziehungsweise erhöhen, bedingen keine wesentliche Änderung in der Beziehung des Rhythmus zur Temperatur.

Baglioni (Rom).

A. Valenti. *Sul comportamento del cardia specialmente in rapporto al vomito provocato dagli emetici.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität in Pavia.) (Arch. di Farmac. e Sc. aff. X.)

Bei Hunden ist unter normalen Bedingungen die Kardiaöffnung des Magens dauernd verschlossen, wesentlich infolge des hohen Muskeltonus ihres Sphinkters. Wird aber diese Schließung mechanisch forciert und überwunden, dann entsteht eine gruppenweise geordnete Reihe von erweiternden und verengernden Bewegungen des Sphinkters. Nach einer variablen Zeit hören diese Tonusschwankungen auf und der Verschluß der Kardiaöffnung tritt dann wieder auf. Die abwechselnden Phasen von Dauertonus und von Gruppen der Tonusschwankungen können wiederholte Male auftreten, bevor der Sphinkter endgiltig erschlafft.

Die Unfähigkeit des Kaninchens zum Erbrechen hängt davon ab, daß der Tonus des Kardiasphinkters seines Magens nie, weder nach lokalen mechanischen Reizungen noch nach künstlichen Reizungen der Nn. vagi und der Nn. glossopharyngei, im Gegensatz zu den Hunden, nachläßt. Die Reizung des Sympathikus zeigte sich dagegen unter Umständen wirksam. Die lokale Curaresierung der Kardiamuskeln vermag das Kaninchen in ein erbrechenfähiges Tier umzuwandeln.

Das Meerschweinchen steht hinsichtlich des für das Erbrechen in Betracht kommenden Kardiatonus zwischen Hund und Kaninchen.

Baglioni (Rom).

F. Westhausser. *Beiträge zur Eiweißbestimmung und zur Pepsinverdauung des Eiweißes.* (Aus dem Laboratorium der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Hohenheim.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 5/6, S. 363.)

Die Eiweißbestimmungsmethode nach Stutzer-Barnstein und die Tanninfällung führen im allgemeinen zum gleichen Ergebnis bei der Abscheidung des Eiweißes und bei Trennung von Eiweiß- und Amidstickstoff. Dagegen erhält man verschiedene Resultate, wenn man beide Methoden auf die durch Pepsinspaltung hervorgerufenen Spaltungsprodukte des Eiweißes anwenden will. Ähnliche Unterschiede ergaben sich auch bei Kotanalysen.

L. Borchardt (Königsberg).

E. S. London, A. Schittenhelm und **K. Wiener.** *Verdauung und Resorption von Nukleinsäure im Magendarmkanal.* (II.) (Aus dem pathologischen Laboratorium des kais. Institutes für experimentelle Medizin in St. Petersburg und dem Laboratorium der medizinischen Klinik in Erlangen.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 5/6, S. 459.)

Durch Untersuchung an Hunden mit Ileumfisteln konnte nach Fütterung von thymonukleinsaurem Natrium Guanylsäure sowie

Guanosin isoliert werden. Im Filtrat des Guanosins konnte ein Pikrat erhalten werden, dessen sichere Identifizierung nicht gelang, das aber vielleicht Adenosin war. L. Borchardt (Königsberg).

E. Zunz. *Recherches sur la digestion des protéines du pain chez le chien.* (Inst. de thérap. de l'Universite de Bruxelles.) (Int. Beitr. z. Pathol. u. Therap. d. Ernährungsstörungen II, S. 2.)

Der als Brot genossene Stickstoff verläßt den Magen langsamer, als der in Form von Fleisch genossene. Die Verdauung ist in den ersten Stunden am stärksten. Die Stickstoffverteilung in bezug auf Azidalbumin, Peptone und die anderen Eiweißabbauprodukte im Magenfundus, Pylorusteil und oberen Dünndarm unterscheidet sich nicht sehr von den Ergebnissen nach Fleischfütterung.
W. Ginsberg (Wien).

F. Best und **O. Cohnheim.** *Zur Physiologie und Pathologie der Magenverdauung.* (4 Arbeiten.) (Sitzungsberichte d. Heidelberger Akad. d. math.-naturw. Klasse 1910, 23. Abhandlung.)

1. Über Bewegungsreflexe des Magendarmkanales.

Die Entleerung des Magens wird, wie seit langem bekannt, von Dünndarm aus reguliert. Man kann durch Einführen von Öl und Salzsäure in den Dünndarm die Entleerung des Magens, die sonst regelmäßig 3- bis 4mal in der Minute erfolgt, hemmen. Nach den neuen Versuchen der Verff. ist es gleichgiltig, an welcher Stelle man das Öl oder die Salzsäure in den Dünndarm bringt. Der Reflexcharakter dieser Hemmung läßt sich noch weiter dadurch sicherstellen, daß Kokainisierung des Darmteiles, in den das Medium gespritzt wird, die Hemmung unmöglich macht. Es wurde nun weiter untersucht, ob es sich bei der Hemmung der Entleerung wirklich um einen Schluß des Sphincter pylori handelt. Zu dem Zwecke wurde bei 2 Hunden eine Duodenalkanüle so weit oralwärts angelegt, daß kein Stück Darm mehr zwischen dem Pylorus und der Kanüle war. Es zeigt sich, daß Salzsäure dann nicht mehr hemmend wirkte, sondern allein noch Öl. Die Hemmung der Magenbewegungen durch Öl greift also im Magen an, dagegen ist die Salzsäurewirkung kein Pylorus-, sondern ein Darmreflex.

Es konnte weiter festgestellt werden, daß das Vorhandensein von Salzsäure im Magen für die regelmäßige Entleerung nicht notwendig ist, nur müssen dann die Speisen mit Appetit aufgenommen werden. Es besteht also auch eine „Psychische Motilität" des Magens.

2. Über die Verweildauer von Flüssigkeiten im Magen.

Cohnheim hatte gefunden, daß Flüssigkeiten durch den gefüllten Magen so rasch hindurchlaufen wie durch den leeren. Es wurde nun weiter untersucht, ob die Verweildauer von der Temperatur und der Konzentration der Salzlösungen abhängig ist. Vor allem zeigte sich, daß man auf die psychische Motilität sehr weitgehend Rücksicht nehmen muß. Deshalb wurde an einem Hunde mit Magenfistel und durchschnittenem Ösophagus gearbeitet. Milch wurde ohne Scheinfütterung von 300 cm³ 110 bis 120 cm³ in

10 Minuten weiter befördert. Ließ man die Scheinfütterung weg, so beförderte der Magen nur 70 bis 80 cm³. Die Wirkung der psychischen Motilität ist also recht bedeutend. Am schnellsten lief durch den Magen physiologische Kochsalzlösung. Verhältnismäßig lang verblieben dagegen Zitronenlimonade und eine Rohrzuckerlösung von 8%. Eiswasser wurde ebenso schnell wie normal temperiertes befördert.

3. Über Erzeugung und Beseitigung von Hypermotilität und Hyperazidität des Magens.

Wir finden Fälle von chronischer Gastritis, die eine Erhöhung der Gesamtazidität aufweisen und dennoch auf Salzsäuregaben überraschend günstig reagieren. Die Verff. konnten nun am Hunde zeigen, daß eine schnellere Entleerung des Magens in der Tat eine Hyperazidität verursacht. Die schnellere Entleerung wurde durch Ausschaltung des hemmenden Salzsäurereflexes erzeugt. Entweder durch direktes Ablassen von Mageninhalt, so daß dieser nicht in den Darm trat oder durch Einspritzung von Novokain in den Darm.

Man kann sich also die oben erwähnten pathologischen Fälle dadurch entstanden denken, daß die hemmende Salzsäurewirkung ausbleibt, der Magen sich zu schnell entleert und infolgedessen wie bei den Hundeversuchen eine Hyperazidität auftritt.

4. Über den Rücktritt von Galle in den Magen.

Es galt festzustellen, unter welchen Bedingungen bei Fütterung von Fett Galle in den Magen übertritt. Bringt man Fett ohne Scheinfütterung in den Magen, so findet man nach ½ Stunde reichlich Galle darin. Wird scheingefüttert, so kommt es zu keinem Rücktritt. Es ist also anzunehmen, daß durch die energische Anregung der Magenbewegung auf psychischem Wege der Rücktritt der Galle verhindert wird. P. Hoffmann (Berlin).

G. Berti. *Effetti della bile e del succo pancreatico sulla digestione gastrica.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Pavia.) (Arch. di Fisiol. IX.)

An Hunden werden unter Anwendung verschiedener chirurgischer Methoden die duodenalen Endteile der Ausführungsgänge des Choledochus und des Pankreas in die Magenwand eingepflanzt, ohne daß die Tiere dadurch zugrunde gingen.

Der Übertritt des Pankreassaftes und der Galle in die Magenhöhle beeinträchtigt die mechanischen und chemischen Vorgänge der Magenverdauung nicht, obwohl er leichte Veränderungen in demselben herbeiführt.

Dauernder Rückfluß der Galle und des Pankreassaftes ist somit mit ganz guten Lebensbedingungen vereinbar.

Baglioni (Rom).

W. Boldyreff. *Über die Gewinnung des Pankreassaftes bei Menschen zu diagnostischen Zwecken.* (Pflügers Arch. CXL, S. 436.)

In dieser Wiedergabe eines in der Sitzung der Sektion für innere Krankheiten des XI. Pirogoffschen Kongresses zu St. Petersburg gehaltenen Vortrages bespricht Verf. die auf Grund seiner be-

kannten Untersuchungen über den Rückfluß des natürlichen Gemisches von Pankreassaft, Galle und Darmsaft in den Magen bei Fettgaben zu diagnostischen Zwecken ausgearbeitete Ölprobe. Die physiologischen Grundlagen, die den Erfolg bedingenden oder verhindernden Verhältnisse werden eingehend erörtert, die Methode mit anderen verglichen und die bisher erzielten Resultate besprochen. Danach ist dieselbe bei richtiger Anwendung zu diagnostischen Zwecken vorzüglich geeignet. Hervorzuheben ist, daß Verf. sich entschieden für die Verabreichung von saurem Öl, und zwar einer 2%igen Lösung von Acid. oleinicum in Olivenöl ausspricht, wodurch das Resultat infolge stärkerer Reizung des Darmes durch das gleichzeitig eingeführte Fettspaltungsprodukt viel rascher und viel sicherer erzielt wird als nach Gaben von neutralem Öl.

Da unter Umständen der Magen Öl und Saftgemisch zeitweilig nicht enthält (es findet nach Verf. eine Wechselbewegung beider Flüssigkeiten zwischen Magen und Darm statt) ist es nötig, falls beim ersten Ausheben des Mageninhaltes kein Pankreassaft erhalten wurde, die Ölprobe mehrmals zu wiederholen.

Scheunert (Dresden).

E. Hédon. *Sur la technique de l'extirpation du pancréas chez le chien. — Critique des résultats.* (Arch. internat. de Physiol. X, 4, p. 350.)

Verf. faßt seine Erfahrungen, die er bei seinen zahlreichen Pankreasexstirpationen gewonnen hat, zusammen. Er empfiehlt für die Totalexstirpation die zweizeitige Operation, indem zuerst die gastro-lineale Portion des Pankreas exstirpiert, das untere Stück der Drüse unter die Bauchhaut transplantiert wird, in einer zweiten Sitzung die Totalexstirpation beendigt wird. Der Kopf der Drüse wird herausgerissen und kurettiert. Das Blut steht auch ohne Nähte, eine Duodenumnekrose tritt nicht ein. Die Folgen der Totalexstirpation sind Glykosurie, die auch bei kohlehydratfreier Nahrung bestehen bleibt. Die Glykosurie dauert bis zum Tode, der schon nach 15 bis 20 Tagen eintritt. Nach partieller Pankreasexstirpation tritt, wenn das zurückgebliebene Stück groß und gut ernährt ist, keine Glykosurie auf; ist das zurückgebliebene Stück zu klein und schlecht ernährt, so tritt schwache Glykosurie ein, die sofort stark wird, wenn das Stück vollständig atrophiert. Nach partieller und Totalexstirpation erscheinen neben der Glykosurie noch Polyphagie, Polydypsie und Polyurie. Die von manchen Autoren angegebenen entgegengesetzten Resultate beruhen wahrscheinlich darauf, daß keine vollständige Totalexstirpation erfolgt ist.

A. Hirschfeld (Berlin).

P. Divry. *Action de la sécrétine de Bayliss et Starling et de la vasodilatine de Popielski sur la sécrétion pancréatique.* (Arch. internat. de Physiol. X, 4, p. 335.)

Aus den Versuchen, die Verf. mit Sekretin von Bayliss und Starling und Vasodilatin von Popielski an Hunden gemacht hat, geht hervor, daß Sekretin eine spezifisch erregende Wirkung auf die Pankreassekretion ausübt, die unabhängig ist von den von

Popielski geforderten Bedingungen der Blutdrucksenkung und der Ungerinnbarkeit des Blutes. A. Hirschfeld (Berlin).

P. Weise. *Über die Verhältnisse der Resorption hypertonischer Natriumsulfat- und Magnesiumsulfatlösungen im Dünndarm.* (Arch. internat. de Pharmacodyn, XXI, p. 77.)

Die Versuche wurden an abgebundenen Dünndarmschlingen von Hunden angestellt. Bezüglich der Flüssigkeitsmenge im Dünndarm ist es gleichgiltig, ob man eine hypertonische Lösung von reinem Na_2SO_4 oder $MgSO_4$ oder einem Gemisch von beiden einführt, immer findet eine Sekretion von Flüssigkeit in den Darm, keine Resorption statt, offenbar zu dem Zwecke, eine Isotonie herbeizuführen. Ferner sezerniert der obere Teil des Dünndarms stets mehr als der untere Dünndarmabschnitt. Eine Resorptionszeit von $^1/_2$ Stunde genügt fast zur Herstellung der Isotonie, wie das aus der Annäherung des Gefrierpunktes der Salzlösungen an den des Blutes und der Gewebsflüssigkeit hervorgeht. Es bleibt sich beinahe gleich, ob das Sulfation an das leichter resorbierbare Natronion oder an das schwer resorbierbare Magnesiumion gebunden ist, oder ob in einer Mischung von Glaubersalz- und Bittersalzlösung diese drei Ionen nebeneinander in verschieden großer Menge vorkommen; die Sulfationen werden in all diesen Lösungen zu denselben Prozenten ihrer ursprünglich eingeführten Mengen resorbiert. Von den Magnesiumionen dagegen werden prozentualiter um so mehr resorbiert, je mehr eingeführt werden. Bringt man also die langsam wandernden und infolgedessen schwer resorbierbaren Mg-Ionen in stärkerer Konzentration in den Dünndarm, so gelangen entsprechend dem höheren Prozentgehalt des Eingeführten auch mehr zur Resorption. Werden wenig Natronionen eingeführt, so treten von denselben mehr vom Blut in den Darm bei diesen hypertonischen Salzlösungen über, ist dagegen die Einführung der Na-Ionen eine größere, so werden diese zum Teil resorbiert, und zwar ebenso wie die Mg-Ionen, um so stärker, je höher ihre ursprüngliche Konzentration war. Betreffs des Resorptionsvermögens der oberen Dünndarmschlingen im Verhältnis zu dem der unteren findet man, daß im großen ganzen kein wesentlicher Unterschied besteht. Die Sulfationen werden in den oberen Schlingen etwas besser resorbiert, während die Magnesiumionen in den unteren Schlingen um ein geringes mehr zur Resorption gelangen. Bei Na-Ionen sieht man, wenn in den Lösungen der Bittersalzgehalt ein vorherrschender war gegenüber Natronsulfat, eine etwas stärkere Sekretion in den unteren Schlingen, während im entgegengesetzten Falle bei den stärkeren Glaubersalzlösungen eine bessere Resorption von Na-Ionen in den oberen Schlingen statthat. Frey (Jena).

W. Grimmer und **A. Scheunert.** *Über die Zelluloseverdauung bei den Haustieren.* (IV.) *Über die Methode der quantitativen Zellulosebestimmung von Simon und Lohrisch.* (Berl. tierärztl. Wochenschrift 1910, S. 152.)

Die Angabe von Lohrisch, daß der Hund Zellulose zu verdauen vermag, beruht auf einem Irrtum, hervorgerufen dadurch, daß die

nach Lohrisch dargestellte Zellulose, die er verfüttert hatte, sich gegen weitere chemische Eingriffe (Wirkung von KOH und H_2 O_2) durchaus nicht resistent verhält.

Die Autoren betonen nochmals, daß der Hund Zellulose nicht verdauen könne. W. Hausmann (Wien).

L. Lichtwitz. *Die Konzentrationsarbeit der Niere.* (Aus der medizinischen Klinik in Göttingen.) (Arch. f. exper. Pathol. LXV, 1/2, S. 128.)

Die Wirkung der Diuretika ist vielleicht imstande, einen Einblick in die physikalische Chemie der Sekretions- und Konzentrationsarbeit in den Nierenzellen zu gestatten.

Die Purinderivate verursachen bekanntlich eine Steigerung der Arbeitsleistung des Muskels und eventuell eine Muskelstarre, die mit der Diurese Hand in Hand geht. Diese Vorgänge im Muskel sind bedingt durch eine Aggregation von Kolloiden, die zu einer Verkleinerung ihrer Oberfläche führt. Die Granulabildung deutet darauf hin, daß ähnliches auch in den Nierenzellen der Fall ist. Wenn Stoffe, die auf Kolloide wirken, die Funktion der Nierenzellen beeinflussen, ist ein Versuch berechtigt, diese Tatsachen in einen kausalen Zusammenhang zu bringen.

Für Harnsäure etc. ist festgestellt, daß die Konzentrierung in der Nierenzelle selbst nicht im Kanalsystem erfolge. Es können nur dann Stoffe in höherer Konzentration aus dem Blut dorthin gelangen, wenn in der Zelle ein Teil in eine osmotisch unwirksame Form übergeführt wird. Wahrscheinlich rufen die eintretenden Stoffe an bestimmten Bestandteilen der Zellen Fällungsreaktionen (Granulabildung) hervor und diese festeren Aggregate halten dann vielleicht durch Adsorption die gelösten Bestandteile in osmotisch unwirksamer Form fest. Die Granula werden also aus Zellkolloid, dem nötigen Wasser und dem zu sezernierenden Material bestehen und entweder als solche oder vielleicht nach einer Quellung in das Harnkanälchen befördert werden. Bei der Einwirkung kolloidfällender, diuretisch wirkender Mittel würde die Fällung in der Zelle energischer erfolgen und Granula bewirken, die wasserärmer, also reicher an gelöstem Material sind.

Der Wassertransport durch die Zellen ist als eine rhythmisch erfolgende Quellung und Entquellung aufzufassen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

U. Lombroso. *Contributo alla fisiologia del rene.* (Nota I.) *Correlazione funzionale fra i due reni.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Amsterdam.) (Arch. di Fisiol. IX.)

An Hunden angestellte Untersuchungen ergaben, daß die Ligatur eines Ureters, auch wenn sie die Ureterlichtung nicht vollkommen zuschließt, eine Hemmung der Harnabsonderung der gegenüberliegenden Niere herbeiführt. Wird der Endteil eines seit langer Zeit in der Bauchwand nach außen verlagerten Ureters mit einer Pinzette komprimiert, so erfolgt ebenfalls eine derartige Hemmung, die jedoch viel kürzer dauert. Wird in das Lumen des

verlagerten Ureters eine Kanüle eingeführt und der Endteil des Ureters dann mit einer Ligatur versehen, so wird dadurch nur die Harnabsonderung der gleichseitigen Niere gehemmt, während der Harn der entgegengesetzten Niere in stärkerer Menge auftritt. Wenn schließlich der Harnabfluß so gehindert wird, daß zugleich keine Schädigung des Ureters entsteht, wird nur die Harnabsonderung der anderen Niere gehemmt. Die Sekretion der Niere erfährt dabei jedenfalls keine Änderung. Baglioni (Rom).

G. Delaini. *Sul comportamento degli ipofosfiti nell' organismo animale.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität in Padova.) (Arch. di Fisiol. IX.)

Aus an Menschen, Hunden und Kaninchen angestellten Untersuchungen ergab sich, daß die Verabreichung von Hyposphiten die Harnabsonderung der Phosphate vermindert, woraus geschlossen wird, daß die Hyposphite, die Phosphate bei der Ausscheidung ersetzend, eine sparende Wirkung im Organismus enfalten.

Baglioni (Rom).

F. Schröter. *Zur Methodik der quantitativen Bestimmung des Hexamethylentetramins (Urotropin) im Harn.* (Aus der Poliklinik in Breslau.) (Arch. f. exper. Pathol. LXIV, S. 161.)

Die Ausscheidungsverhältnisse des Urotropins im Harn sind nur ungenügend bekannt. Neben eventuellen Abbau- und Umwandlungsprodukten wird auch Urotropin selbst ausgeschieden. Der qualitative Nachweis des letzteren geschieht namentlich vermittels der Bromreaktion, die sich aber zu einer quantitativen Bestimmung nicht wohl verwerten läßt. Nachdem schon Bergell die von Romijm beschriebene Urotropinsublimatverbindung als Ausgangspunkt zu einer neuen quantitativen Hexamethylentetraminbestimmung im Urin verwendet hatte, studierte Verf. diese Methode genauer, stellte fest, daß durch Sublimat auch andere N-haltige Substanzen, vornehmlich Harnsäure und Kreatinin im Urin ausgefällt werden und zeigte, wie man die beiden störenden Verbindungen ausschalten kann. Der durch Sublimat bewirkte Kreatininniederschlag tritt bei Gegenwart von Essigsäure nicht auf, die Harnsäurefällung ist im Gegensatz zu dem Urotropinniederschlag in konzentrierter Kochsalzlösung unlöslich. Die genaue Beschreibung der Schröterschen Methode ist im Original nachzulesen. Bürgi (Bern).

L. Lichtwitz. *Untersuchungen über Kolloide im Urin.* (III.) (Aus der medizinischen Universitätsklinik in Göttingen.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXIII, 3/4, S. 215.).

Durch die Anwendung einer Reihe physikalisch-chemischer, sowie analytisch-chemischer Methoden konnte Verf. feststellen, daß sich das Eiweiß des Harnes häufig in einem Zustand gröberer Verteilung befindet, als im Serum. Diese Verringeruug des Dispersitätsgrades läßt sich durch den Harn selbst nicht hervorrufen, muß also durch die Nierenzelle bewirkt werden. Bei kranken Nieren nimmt mit dem Albumin auch die Menge der anderen Kolloide zu,

bei gesunden Nieren geht die Kolloidmenge parallel mit der Größe der Wasserausscheidung, unabhängig von der Elektrolytkonzentration.
L. Brüll (Wien).

R. Koller. *Zur Frage der Quadriurate.* (II.) (Aus der 1. medizinischen Universitätsklinik in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXIII, 3/4, S. 169.)

Die Frage der Existenz von Quadriuraten sucht Autor durch Löslichkeitsbestimmungen aufzuklären. Bringt man Harnsäure in eine Uratlösung, so muß durch die Verkleinerung des Löslichkeitsproduktes infolge des gemeinsamen Anions eine Verringerung der Löslichkeit an Harnsäure in der Uratlösung gegenüber der in reinem Wasser resultieren, wenn es nicht zur Komplexbildung kommt. Entstehen aber überharnsaure Salze — die sogenannten Quadriurate — so müßte dies zu Löslichkeitserhöhung führen. Nach den ausgeführten Bestimmungen nun können Quadriurate nicht existieren und es handelt sich bei den unter diesen Namen beschriebenen Körpern um Mischungen von Harnsäure und saurem Urat. Hervorgehoben sei noch, daß die Luftkohlensäure eine bedeutende Rolle bei der Löslichkeit der Harnsäure spielt. L. Brüll (Wien).

O. Rosenheim. *Notiz zur Frage der Quadriurate.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 272.)

Verf. hat gemeinsam mit Tunnicliffe schon im Jahre 1900 den neuerdings von R. Köhler erbrachten Beweis geliefert, daß die Quadriurate keine chemischen Verbindungen, sondern Gemische aus 1 Molekül Biuret und 1 Molekül Harnsäure sind. Rewald (Berlin).

E. Harnack. *Über Jodausscheidung und über die vermeintliche Entstehung organischer Jodverbindungen aus Jodiden im Harn.* (Arch. internat. de Pharmacodyn. XX, p. 247.)

Eine spontane Umwandlung von Jodid in organisch gebundenes Jod kann unter normalen Umständen im frischen Harn höchstens zu einem ganz geringfügigen Bruchteil stattfinden, der praktisch gar nicht ins Gewicht fällt.

Findet man in frisch entleertem Harn in beträchtlichen, quantitativ nachweisbaren Mengen organisches Jod, so entbehrt der Schluß, daß dieses erst nachträglich aus Jodid im Harn entstanden sei, somit jeder Begründung, so lange nicht der Nachweis geführt ist, daß unter besonderen Umständen im Harn eine Substanz ausgeschieden wird, die ungemein rasch mineralisches Jod in organisches verwandelt. Von einem solchen Nachweis ist aber bisher keine Rede und es muß daher geschlossen werden, daß reichliches im Harn vorhandenes organisches Jod als solches schon im Körper selbst aus gewissen ihm zugeführten Jodverbindungen entstanden ist.

Bisher ist solches namentlich bei Vergiftungen nach Jodoformanwendung und bei reichlicher Fütterung von Jodalbazid im Harn gefunden werden. Die Natur dieser Jodverbindungen ist noch nicht sicher bekannt, doch spricht manches dafür, daß es sich um jodierte Basen, nicht um Säuren handelt, wenn auch freies Jod, das auf

Harn einwirkt, ziemlich reichlich durch Harnsäure gebunden zu werden scheint (Vitali). Frey (Jena).

E. Handmann. *Über die Ursache der verminderten Resistenz des Diabetikers gegen Infektionen.* (Aus der medizinischen Poliklinik in Freiburg i. Br.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med. CII, S. 1.)

Der erhöhte Zuckergehalt des Blutes beeinflußt in vitro weder das Wachstum der Bakterien (Staphylokokken), noch auch die Bakterizidie, noch auch den Opsoningehalt des Serums.

Der Verf. vermutet, daß die Ursache der verminderten Resistenz des Diabetikers gegen Infektionen vorwiegend auf lokalen Gewebsschädigungen beruht. R. Türkel (Wien).

J. Baer und **L. Blum.** *Über die Einwirkung chemischer Substanzen auf die Zuckerausscheidung und die Azidose.* (Aus der medizinischen Klinik in Straßburg [Prof. Moritz].) (Arch. f. exper. Pathol. LXV, 1/2, S. 1.)

Die Fähigkeit, beim Phloridzinhund Zucker-, Stickstoff- und Azidosekörperausscheidung herabzusetzen, kommt neben der Glutarsäure einer Reihe normaler Dikarbonsäuren von bestimmter C-Anzahl (5 bis 8 C) zu. Diese Wirkung wird nicht verändert, wenn an die Stelle aller Methylengruppen Alkoholgruppen treten. Auch nicht vollständig hydroxylierte Säuren zeigen diese Wirkung. Wesentlich für das Zustandekommen der Wirkung überhaupt ist das Vorhandensein der 2 Karboxylgruppen oder die Entstehung derselben im Organismus.

Die Untersuchungen der Verff. bestätigen die Giltigkeit einiger Regeln, die früher von ihnen aufgestellt wurden: Methyl-, Äthylgruppen in α- und β-Stellung werden durch eine OH-Gruppe ersetzt. Karboxylgruppen in α-Stellung können nicht abgespalten oder durch eine Hydroxylgruppe ersetzt werden. Eine Doppelbindung in $\alpha:\beta$-Stellung wird durch Anlagerung von Wasser, die Hydroxylgruppe in β-Stellung ersetzt. Dagegen konnte die Karboxylgruppe in β-Stellung wahrscheinlich durch eine OH-Gruppe und nicht durch H ersetzt werden. L. Borchardt (Königsberg).

L. Asher. *Kritische Bemerkungen zur Geschichte und Methodik der Schilddrüsenphysiologie.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Bern. (Pflügers Arch. CXXXIX, 9/12, S. 562.)

Antwort gegen die Einwände, die von Cyon gegen die in früherer Arbeit des Verf. niedergelegte Experimentaltechnik erhoben hatte. Zum kurzen Referat ungeeignet.

P. Trendelenburg (Freiburg i. Br.).

I. Greenwald. *The effect of parathyreoïdectomy upon metabolism* (Amer. Journ. of Physiol. XXVIII, 2, p. 103.)

Harnanalysen an einer Reihe von 6 parathyreoidektomierten Hunden ergaben:

1. Vermehrung der Stickstoffausscheidung trat nur nach Erscheinen der Tetanie ein.

2. Die Zusammensetzung dieses Gesamtstickstoffes war folgendermaßen verändert:

a) Harnstickstoff vermindert,
b) Ammoniakstickstoff kaum nachweisbar vermehrt,
c) Kreatinin unverändert,
d) Kreatin sehr erheblich vermehrt,
e) Purinstickstoff vermehrt,
f) unbestimmter Stickstoff ebenfalls vermehrt.

3. Der Ammoniakgehalt des Blutes zeigte keine Steigerung.

4. Schwefelausscheidung war in Form anorganischer Sulfate vermehrt.

5. Die Phosphorausscheidung war zunächst beträchtlich eingeschränkt, nach Ausbruch der Tetanie überstieg sie jedoch die Norm.

Die zu unterst angeführte Beobachtung läßt nach Meinung des Autors auf die Art der mutmaßlichen Funktion der Gl. parathyreoideae einen Schluß ziehen, während die bisher nach Parathyreoidektomie vermutete Intoxikation durch Ammoniak oder Karbaminsäure nach obigen Resultaten kaum eine Rolle spielen kann.

E. Christeller (Berlin).

A. J. Carlson and **C. Jacobson.** *Further studies on the nature of parathyroid tetany.* (The Amer. Journ. of Physiol. XXVIII, 3, p. 133.)

Parathyreoidektomierte Hunde zeigen keine merkliche Vermehrung des Ammoniaks im Blute. Auch durch Injektion von Calciumsalzen, welche die Symptome der Tetanie bei solchen Hunden beseitigen, wird der Ammoniakgehalt nicht beeinflußt.

Durch Injektionen von Ammoniak hervorgerufene Tetanie unterscheidet sich von der parathyreopriven Tetanie folgendermaßen:

1. Durch Ca-Salze wird sie viel weniger beeinflußt.

2. Die Überempfindlichkeit für Gehörseindruck ist stärker ausgeprägt.

3. Nach Durchschneidung des Dorsalmarkes beeinflußt starke Ammoniaktetanie das ganze Tier, während die parathyreoprive Tetanie nur die vordere Hälfte des Tieres befällt.

Weitere Symptome der parathyreopriven Tetanie sind:
Anorexie,
Erbrechen,
Diarrhöe,
Leibschmerz,
Hyperämie, Hämorrhaginen und ulcera des Duodenum.

Sämtliche, die Symptome der Tetanie unterdrückenden Mittel:
Hypophysisextrakt,
hypertonische Zuckerlösung,
Albumosen,
Amylnitrit,
Durchschneidung und Reizung der Nervi vagi
sind lediglich palliativ und nur vorübergehend wirksam; sie wirken

wahrscheinlich dadurch, daß sie die Erregbarkeit der nervösen Apparate herabsetzen. E. Christeller (Berlin).

A. Maximow. *Untersuchungen über Blut und Bindegewebe.* (II.) *Über die Histogenese der Thymus bei Säugetieren.* (Arch. f. mikr. An. LXXIV, 3, S. 525.)

Verf. spricht sich sehr entschieden gegen die Umwandlung der Epithelzellen der Thymusanlage in Lymphozyten aus, indem er unzweideutige Bilder von einwandernden Lymphozyten in der Thymusanlage gefunden zu haben glaubt und indem er keine Übergangsformen zwischen Epithelzellen und Lymphozyten nachweisen konnte. Die Thymuslymphozyten stammen aus dem die Thymusanlage umgebenden Mesenchym, wo sie durch Abrundung der fixen Mesenchymzellen entstehen.

Sie sind sehr polymorph, erscheinen zum Teil als große Lymphozyten, zum Teil als kleinkernige blasse Wanderzellen oder als Übergangsformen zwischen diesen beiden Extremen. Die Einwanderung der Lymphozyten beginnt bereits in sehr frühen Stadien und dauert sehr lange fort. Ihre Zahl vergrößert sich in der Thymus außer durch den Einwanderungsprozeß immer neuer Zellen hauptsächlich und besonders rasch infolge ihrer eigenen intensiven Wucherung. Die Epithelzellen der Thymusanlage werden durch die zwischen ihnen eingedrungenen und wuchernden Lymphozyten auseinander geschoben; ihre gegenseitige Verbindung wird an vielen Stellen gelockert und so entsteht auf rein mechanische Weise ein rein epitheliales Retikulum aus sternförmig verästelten, miteinander durch Ausläufer verbundenen Epithelzellen. Ein primäres epitheliales Retikulum vor dem Erscheinen der ersten Lymphozyten besteht nicht. Die Marksubstanz entsteht relativ spät dadurch, daß an einigen Stellen die Epithelzellen hypertrophieren, während sich die Lymphozyten aus diesen Bezirken entfernen oder an Ort und Stelle degenerieren. Die Rindensubstanz der Thymus darf daher nicht als ein Gewebe betrachtet werden, welches sich sekundär auf die Marksubstanz aufgelagert hat. Beide Substanzen entstehen vielmehr aus derselben ursprünglich einheitlichen Epithelmasse, eigentlich nur durch ungleichmäßige Verteilung der eingewanderten Lymphozyten. Nach Erlangung der nötigen Reife werden die Lymphozyten aus der Thymus in die Lymphspalten ausgeschwemmt.

v. Schumacher (Wien).

J. Studzinski. *Über die den Blutdruck herabsetzende Wirkung der Nebennieren.* (Aus dem Institut für experimentelle Pharmakologie der Universität in Lemberg.) (Arch. f. exper. Pathol. LXV, 1/2, S. 155.)

Es unterliegt keinem Zweifel, daß eine in den Nebennieren enthaltene Substanz ein Sinken des Blutdruckes veranlaßt. Dieses wird bedingt durch das Vasodilatin.

Die Ansicht Popielskis, daß das Adrenalin auf die glatten Muskelfasern, das Vasodilatin aber auf die Endigungen der vasomotorischen Nerven wirkt, wird bestätigt.

Die Wirkung des Adrenalins kann durch eine genügend große Menge Vasodilatin aufgehoben werden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

F. Luksch. *Über das histologische und funktionelle Verhalten der Nebennieren beim hungernden Kaninchen.* (Aus dem pharmakologischen Institute der deutschen Universität in Prag.) (Arch. f. exper. Pathol. LXV, 3/4, S. 161.)

Entgegen den Angaben von Vernulet und Dmitrowsky färbt sich die Marksubstanz der Nebennieren hungernder Kaninchen bei der Behandlung mit Bichromaten wohl. Das chromaffine Gewebe wird also durch Hunger nicht in jener essentiellen Weise beeinflußt, wie durch verschiedene Gifte.

Auch darf nicht Chromierbarkeit des Nebennierenmarks und Adrenalingehalt identifiziert werden. Denn „die histologische Reaktion ist Ausdruck der Bildung einer Chromverbindung, die Adrenalinreaktion in Lösungen mit Chromat beruht auf Oxydation des Brenzkatechinkörpers und hat einen ganz anderen Farbton als jene."

Die blutdrucksteigernde Fähigkeit des Nebennierenextrakts nach 13 tägigem Hungern ist die gleiche wie diejenigen eines normalen Kaninchens. Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Popielski. *Über die innere Sekretion der Nebennieren.* (Pflügers Arch. CXXXIX, S. 571.)

Kompression der Aorta führte in Verf. Versuchen zu Blutdrucksteigerung; nach Aufhebung der Kompression sank der Blutdruck vorübergehend wenig, um dann wieder beträchtlich zu steigen und mehr oder weniger lange Zeit abnorm hoch zu bleiben. Diese Ergebnisse finden sich auch, wenn Rückenmark und Nn. splachnici durchschnitten waren. Verf. erklärt sie damit, daß während der Aortenkompression eine Ansammlung von Adrenalin in den Nebennieren stattfindet, welches nach Aufhebung der Kompression in den Kreislauf eintritt. Nach Entfernung der Nebennieren erfolgte in Übereinstimung mit dieser Anschauung anstatt der Steigerung eine Senkung des Blutdruckes nach der Aufhebung der Aortenkompression.

Verf. will die Theorie, nach der die Ausscheidung von Adrenalin unter den Einfluß sekretorischer Nerven erfolgt, nicht anerkennen. A. Loewy (Berlin).

M. Goldzieher. *Die Nebennieren.* (Wiesbaden 1911. Bergmann. 145 S., m. 9 Tafeln.)

Verf. hat sich der sehr dankenswerten Aufgabe unterzogen, die Physiologie und Pathologie der Nebennieren, die in neuerer Zeit so vielfach und von so verschiedenartigen Standpunkte aus erforscht worden ist, monographisch zu bearbeiten. Nachdem die besonders durch die Arbeiten von Wiesel und Poll geklärte Entwicklungsgeschichte des Organes und seine normale Anatomie und Histologie besprochen ist, werden die physiologischen Funktionen sehr klar und vollständig analysiert, wobei natürlich die Adrenalin-

wirkungen und die Einflüsse auf dessen Sekretion im Vordergrund des Interesses stehen; als Antagonist erscheint das wahrscheinlich in der Rindensubstanz gebildete Cholin. Die Affinität beider Stoffe zum Sympathikus und zum Vagussystem, zu den glatten Muskeln und zu den anderen Drüsen mit innerer Sekretion (Pankreas, Geschlechtsdrüsen etc.) wird an den bezüglichen Versuchen erläutert. Der folgende Abschnitt enthält die pathologisch-anatomischen Befunde bei Entwicklungsstörungen, Atrophie, Hypertrophie, Zirkulationsstörungen, Degenerationen, Entzündungen und Geschwulstbildungen, die an der Nebenniere erhoben sind. Dann folgt eine Besprechung der Pathologie des Organes und hier sind von größtem Interesse die Hyperfunktion der Nebenniere bei Nephritikern und besonders bei Arteriosklerose. Während bei Nierenentzündungen die Hyperfunktion der Nebenniere und die Blutdrucksteigerung als Folgen nach Verf. aufzufassen sind, wird die Hyperfunktion und Adrenalinämie bei Arteriosklerose in vielen Fällen als ursächliches Moment betrachtet. Die Betrachtungen über den Morbus Addisoni, welcher durch Insuffizienz der Nebennieren erklärt wird, bewegen sich in den auch sonst über diese Krankheit üblichen Anschauungsweisen. Das Schlußkapitel befaßt sich noch einmal vom Standpunkt des Pathologen und Klinikers aus mit denjenigen Störungen an anderen Drüsen mit innerer Sekretion, welche in Wechselwirkung mit Nebennierenerkrankungen beobachtet sind. Die Darstellung des Buches ist durchgehends klar und fesselnd und gewährt einen abgerundeten und vollständigen Überblick über den Stand unseres Wissens von den Nebennierenfunktionen. H. Piper (Berlin).

A. Kohn. *Über das Pigment in der Neurohypophyse des Menschen.* (Aus dem histologischen Institut der deutschen Universität in Prag.) (Arch. f. mikr. An. LXXV, 2, S. 337.)

Das Grundgewebe der Neurohypophyse ist als eine primitive Glia aufzufassen. Primitiv, insofern ihre Elemente dem Ependym nahe stehen, was seinen Ausdruck in den einfacheren Zellformen, der geringeren Differenzierung der Fasern, im Zurückbleiben reichlicher protoplasmatischer Anteile und in der leichteren Färbbarkeit der Zellen findet. Der Sitz des Pigmentes sind die Gliazellen und insbesondere ihre Ausläufer. Die Hauptmasse des Pigmentes lagert nicht so sehr in den Zellfortsätzen, soweit sie protoplasmatisch sind, als vorwiegend in den homogenen eigentlichen Gliafasern. Manchesmal beeinflussen die Pigmentansammlungen die Dicke der Fasern nicht, gewöhnlich aber liegt das Pigment in ansehnlichen Erweiterungen und bauchigen Anschwellungen der Fasern, so daß diese ein knotiges oder rosenkranzähnliches Aussehen annehmen. Einzelne Anschwellungen können unverhältnismäßige Dimensionen erreichen und dann ist meist ihr Inhalt weniger intensiv pigmentiert und erscheint als körnig-scholliger Detritus. Solche granulierte Kugeln können ihren Zusammenhang mit der Faser verlieren.

Bei Säugetieren (Kaninchen, Hund, Katze, Zicklein, Schaf, Schwein, Rind und Pferd) ist das Pigment nicht annähernd so reich-

lich vorhanden wie beim Menschen. Manche Säugetiere (Rind) zeigen in der Neurohypophyse eine enorme Menge von Mastzellen, die beim Menschen nur ganz vereinzelt auftreten. Das Pigment färbt sich intensiv bei der vitalen Neutralrotfärbung, an Schnitten mit Eisenhämatoxylin; keinesfalls handelt es sich um Fett, noch um ein Lipochrom. Wahrscheinlich stellt es ein Abbauprodukt dar; hierfür spricht auch seine Zunahme mit dem Alter. Bei Individuen von 60 bis 70 Jahren scheint kaum eine Faser ganz frei von Pigment zu sein. Die Neurohypophyse enthält außer ihren bodenständigen Elementen eine ansehnliche Menge eingewanderter epithelialer, drüsiger Elemente und Produkte, die sämtlich aus den Vorderlappen stammen. Die Neurohypophyse darf nicht als Drüse aufgefaßt werden.

v. Schumacher (Wien).

A. S. Grünbaum and **H. G. Grünbaum**. *Some points concerning the structure and function of the pituitary gland in man.* Proceedings of the physiol. society. The Journ. of Physiol. XLII, 4.)

Bei den Untersuchungen von über 60 Hypophysen gesunder und kranker Menschen konnten folgende Resultate gefunden werden:

1. Kolloide Substanz konnte in den Blutgefäßen des Vorderlappens und der Pars intermedia, nicht aber der Pars nervosa gefunden werden.

2. Es gibt drei Arten von Zellen: große granulierte, große flache und kleine flache Zellen. Die großen granulierten nehmen in großer Zahl den Übergang zur Pars nervosa ein.

3. Bei Kindern und Föten ist der Unterschied dieser Zellen im Vorderlappen noch nicht ausgesprochen. Die kolloide Substanz ist noch gering.

4. Die Größe und das Gewicht der Drüse und der Menge der kolloiden Substanz ist großen individuellen Schwankungen unterworfen.

A. Hirschfeld (Berlin).

A. Montuori. *I rapporti tra la pressione osmotica del sangue e la secrezione del sudore.* (Aus dem Institut für die biologische Wissenschaft in Neapel.) (Arch. di Fisiol. IX.)

An Katzen ausgeführte Untersuchungen ergaben folgende Tatsachen:

Die durch Erwärmung herbeigeführte Schweißabsonderung fällt mit einer Abnahme des osmotischen Druckes des Blutes zusammen. Dem Aufhören der Schweißabsonderung entspricht umgekehrt eine Erhöhung des osmotischen Druckes.

Wenn einer Katze defibriniertes Blut, das von einer anderen vorher in einem warmen Wasserbad erwärmten Katze herrührt, injiziert wird, erfolgt Schweißabsonderung und gleichzeitige Erniedrigung des osmotischen Druckes des Blutes.

Die Injektion einer hypotonischen Na Cl-Lösung bewirkt nur dann Schweißabsonderung, wenn die Injektion den osmotischen Druck des Blutes zu erniedrigen vermag.

Wird Katzen, die nach Erwärmung oder nach Einführung von hypotonischer Salzlösung schwitzen, eine hypertonische Na Cl-Lösung injiziert, so erfolgt Aufhören der Schweißabsonderung mit gleichzeitiger Erhöhung des osmotischen Druckes des Blutes.

Die wie auch immer herbeigeführte Erniedrigung des osmotischen Druckes des Blutes ist somit ein adäquater Reiz für die Nervenzentren, welche die Schweißabsonderung vermitteln.

Baglioni (Rem).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

R. Inaba (mitgeteilt von **K. Thomas**). *Über die Zusammensetzung des Tierkörpers.* (Arch. f. An. u. Physiol. 1911, 1/2, S. 1.)

Tiere von mittlerem Ernährungszustand wurden mit Chloroform getötet. Die Haut wurde abgezogen, ihr Flächeninhalt mittelst des Millimeterpapiers bestimmt, und die Dicke mit dem von Rubner angegebenen Sphärometer festgestellt. Dann wurde der Rest des Körpers verarbeitet. Die N-Bestimmung erfolgte nach Kjeldahl, die des Fettes nach Kumagawa und Suto. Die Bestimmung der Verbrennungswärme erfolgte mit der Berthelot-Mahlerschen Bombe.

Aus den zahlreichen Resultaten — die Ergebnisse sind in sieben Tabellen zusammengefaßt — geht hervor, daß die warmblütigen Tiere fettreicher sind als die Poikilothermen, daß diejenigen Neugeborenen, die selbst nach der Geburt herumlaufen, eine reichliche Fettmenge besitzen, daß dagegen diejenigen, die des ausgedehnten Schutzes der Mutter bedürfen, ohne diese Fettschicht zur Welt kommen. Das Protoplasma junger Tiere ist um so wasserreicher, je jünger sie sind. Niedrigstehende Tiere scheinen einen Wasserverlust leichter ertragen zu können, als höher organisierte.

Man kann nach den gewonnenen Erfahrungen sagen, daß die Körper der untersuchten Fische, Reptilien und Warmblüter gleichartig aufgebaut sind. Die vorhandenen Unterschiede lassen sich durch die Auslese erklären, denn durch die wechselnde Körperform und die wechselnden Lebens- und Schutzbedingungen kann auch die Zusammensetzung des Körpers variiert werden.

A. Hirschfeld (Berlin).

K. Thomas. *Über die Zusammensetzung von Hund und Katze während der ersten Verdoppelungsperioden des Geburtsgewichtes.* (Arch. f. An. u. Physiol. 1/2, S. 9.)

Systematisch führt Verf. Untersuchungen durch, in denen er die Zusammensetzung der Tierkörper (Hund und Katze) während der Verdoppelungsperioden des Geburtsgewichtes ermittelt. In vielen Tabellen werden die bei den Versuchen erhaltenen Zahlen von dem Hund und von der Katze gegeben. Alsdann wird der Fettgehalt, der Aschegehalt, der Wassergehalt, die fettfreiorganische Substanz und der Umwuchs in jeder Verdoppelungsperiode besprochen. Die dabei erhaltenen Resultate sind folgende:

1. Das neugeborene Tier hat einen sehr kleinen Fettgehalt, der sich in den ersten Verdoppelungsperioden $2^1/_2$mal so schnell wie der N-Bestand vermehrt. Die Tiere sind fettreicher, wenn sie nach der Geburt ihre Eigentemperatur festhalten können.

2. Mit zunehmendem Alter wächst der Aschegehalt der Knochen, die Vermehrung erfolgt proportional dem N-Bestand.

3. Fett- und knochenfreies Gewebe ist in der Jugend wasserreicher. Der Gehalt an Aschebestandteilen ist in der Jugend größer.

4. Zuerst wächst die Haut schneller als die Oberfläche und nimmt an Dicke zu. Mit zunehmendem Alter wird die Oberflächenkonstante größer beim Hund und bei der Katze, kleiner beim Meerschweinchen. A. Hirschfeld (Berlin).

M. Müller. *Studien über funktionelle Anpassung und über anatomische und physiologische Unterschiede zwischen warm- und kaltblütigen Pferden.* (Arbeit. d. Deutsch. Landwirtschaftsges., Berlin 1911, H. 189.)

Das Ergebnis der umfassenden Untersuchungen kann nur zum Teil im Referat wiedergegeben werden. Verglichen wurden kaltblütige Schrittpferde und warmblütige Laufpferde, die ersten Zugtiere, die zweiten Traber).

	Schrittpferde	Laufpferde
Absolutes Lungengewicht kg	6·3	4·45
Lungengewicht auf Brustumfang gleich 100 bezogen kg	3·15	2·5
Absolute Lungenkapazität l	41·5	38·2
Lungenkapazität auf Brustumfang gleich 100 bezogen l	20·76	21·55
Dasselbe auf Lebendgewicht gleich 100 bezogen l .	6·59	8·87
Lungenkapazität auf 1 kg Lunge bezogen	6·67	8·64
Absolutes Herzgewicht kg .	4·38	3·37
Herzgewicht auf 100 kg Lebendgewicht bezogen g	707	810
Maximalkapazität pro 1 kg Herz l	1·09	1·18
Beim Abstechen ausgeflossene Blutmengen kg	38 (25 Fälle)	33 (16 Fälle)
Auf 100 Lebendgewicht bezogene Blutmenge kg . .	6·2	7·7
Hämoglobingehalt des Blutes im Durchschnitt % . .	11·0	12·4

Unter der Annahme einer Fassungskraft von 2·4, respektive 2·0 l pro Herzhälfte und einer Pulsfrequenz in der Ruhe pro 1 Minute von 39·5, beziehungsweise 33·4 kann das Herz des Schritt-

pferdes pro 1 Minute 94·5, das des Laufpferdes 66·2 l Blut durch den Körper pumpen oder auf 100 kg Lebendgewicht bezogen 15·6 zu 15·9 l.

Bei Berechnung des wahrscheinlichen Fehlers der anscheinend geringen Differenzen bei einigen der oben aufgeführten Zahlen hat sich gezeigt, daß die Differenzen doch immer erheblich die Fehlergrenze überschreiten.

Das Gewicht der Lunge bietet keinen Maßstab für ihre Dehnbarkeit und Kapazität. Die Lunge der Laufpferde ist relativ dehnbarer, ebenso das Herz; die Blutmengen größer, der Hämoglobingehalt höher als beim Schrittpferd. Ferner ist die Pulsfrequenz bei angestrengter Arbeit steigerungsfähiger als die des Schrittpferdes und das Herz erreicht bei diesem schneller den Höhepunkt seiner Leistungskraft. Alle diese relativen Werte zeigen die höhere Leistungsfähigkeit des Laufpferdes gegenüber dem Schrittpferde.

Sehr eingehend werden dann die Längen und Stellungen der verschiedenen Knochen zueinander und ihre Beziehungen zur Funktion erörtert. Von den Ergebnissen sei nur hervorgehoben, daß die Vorderfüße der Traber, der Remonte- und Schrittpferde ganz verschieden gebaut sind und daß sich ihre Formen den Funktionen streng angepaßt haben. Dasselbe gilt für alle Extremitätenknochen.

Verf. hält es daher für vollkommen verkehrt, bei der Züchtung der verschiedenen Pferdearten die gleiche Form anstreben zu wollen. Es gibt für den Idealtypus mit bester Galopp-, Trab- oder Zugleistung keine gemeinsame Idealgestalt. F. Müller (Berlin).

E. Abderhalden. *Die Bedeutung der Verdauung für den Zellstoffwechsel im Lichte neuerer Forschungen auf dem Gebiete der physiologischen Chemie.* (Verlag von Urban und Schwarzenberg.)

Die kleine Broschüre, die der Abdruck eines Vortrages ist, gibt eine kurze Orientierung über die neuen Arbeiten auf diesem Gebiete, unter besonderer Berücksichtigung der vom Verf. selbst angestellten Versuche. Das Werkchen kann allen, die sich in kurzer Zeit einen klaren Überblick über den Zellstoffwechsel verschaffen wollen, bestens empfohlen werden. Rewald (Berlin).

N. A. Dobrowolskaja. *Zur Kenntnis des Einflusses der Blutverluste auf die Verdauungsprozesse.* (I.) (Biochem. Zeitschr. XXXIII, 1/3, S. 73 u. S. 105.)

Eine einmalige Entziehung von $^1/_3$ bis $^1/_2$ der Blutmenge beim Hunde ruft im Magen folgende Störungen hervor: Zunächst herabgesetzte Saftsekretion und verlangsamte Motilität, dann erhöhte Saftmenge und Beschleunigung der Magenbewegung. Die im ersten Stadium (Depressionsstadium) produzierten Säfte haben einen höheren Gehalt an festen Stoffen als die in dem zweiten (Exzitationsstadium) erzeugten. Die Herabsetzung des Verdauungs- und Resorptionsgrades der Nahrung tritt deutlich zutage beim Eintritt des zweiten Stadiums der motorischen und sekretorischen Funktion. Während des

ersten Stadiums kann der Verdauungs- und Resorptionsgrad der Nahrung die Norm sogar bedeutend übertreffen, was durch höhere Säftekonzentration eine Verlängerung der Verdauungsperiode etc. bedingt sein kann. Die Verdauungs- und Resorptionsprozesse der Nahrung verlaufen unmittelbar nach der Blutentziehung relativ besser, wenn die Nahrung wasserreicher war. Wiederholte Blutentziehungen bewirken Störungen derselben Art, aber in noch höherem Grade. Eine intravenöse Kochsalzinfusion nach der Blutentziehung schwächt bis zu einem gewissen Grade die Folgen der Blutentziehung für die nächste Zeit ab, ohne den weiteren Verlauf des Widerherstellungsprozesses der gestörten Funktionen zu beeinflussen. Die Art der Störungen nach der Blutentziehung ist für alle Nährstoffe eine gleiche. Für verschiedene Abschnitte des Verdauungskanales ist die Wiederherstellung der durch die Blutentziehung gestörten Funktionen eine verschieden schnelle.

K. Glaessner (Wien).

E. Starkenstein. *Über die Beeinflussung des Purinstoffwechsels durch Phenylcinchoninsäure (Atophan).* (Aus dem pharmakologischen Institut der deutschen Universität in Prag.) (Arch. f. exper. Pathol. LXV, 3/4, S. 177.)

Es wird eine Erklärung für die von Nicolaier und Dohrn (1908) gefundene Tatsache gesucht, daß 2-Phenylcinchoninsäure (= 2-Phenylchinolin-4-Carbonsäure) die Harnsäureausscheidung beim Menschen steigert.

Eine leichtere Elimination bereits vorhandener Harnsäure durch die Niere unter dem Einfluß der Phenylcinchoninsäure ist unwahrscheinlich. Eine Hinderung des oxydativen Abbaues durch dieses Mittel wird als ausgeschlossen bezeichnet, weil für Verf. die Lehre Wiechowkis (1907 bis 1910) von der Unzersetzlichkeit der Harnsäure im menschlichen Organismus feststeht. Es werden vielmehr die zum Zerfall disponierten Nukleoproteide rascher zum Abbau gebracht werden. Auf diese Weise tritt eine vermehrte Bildung von endogener Harnsäure ein, die am folgenden Tage durch ein Herabsinken der Harnsäureausscheidung unter die Norm wieder ausgeglichen wird. Das letztere und ferner die Abnahme der Harnsäureausscheidung bei protrahierter Darreichung der Substanz beweist, daß nicht auch andere Nukleoproteide angegriffen werden.

Bei den anderen Säugetieren hätte man nun nach Wiechowskis Theorie eine Vermehrung des Oxydationsproduktes der Harnsäure, d. h. des Allantoins finden sollen. Aber beim Hund und Kaninchen war diese unerwarteterweise vermindert. Vielmehr war auch hier die Harnsäureausscheidung vermehrt. Hier wird die zuvor zurückgewiesene Theorie angewendet, daß die Wirkung der Phenylcinchoninsäureverfütterung durch eine Störung der Harnsäureoxydation zu Allantoin bedingt sei.

Gleichfalls anders, als erwartet, war die Wirkung auf den Vogel. Da dieser mit dem Menschen das Gemeinsame hat, daß die Harnsäure als Endprodukt des Purinstoffwechsels anzusehen ist, wurde ebenfalls eine Vermehrung der Harnsäure erwartet. Versuche

am Huhn ergaben jedoch eine starke Verminderung. Eine entsprechende Erhöhung der Harnstoffausscheidung wurde nicht gefunden. Das macht auch eine Übertragung der Theorie Schittenhelms (1909) schwer, welche im (menschlichen) Organismus eine teilweise Oxydation der Harnsäure bis zu Harnstoff annimmt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

V. Scaffidi. *Untersuchungen über Purinstoffwechsel.* (VIII.) *Über den Gehalt an Purinbasen der verschiedenen Arten von Muskelgeweben.* (Biochem. Zeitschr. XXXIII, 1/3, S. 247.)

Die verschiedenen Arten von Muskelgeweben ein und desselben Tieres haben einen verschiedenen Gehalt an Purinkörpern. An Gesamtpurinbasen ist das Herz am reichsten, dann kommt das gestreifte Muskelgewebe, dann das glatte Muskelgewebe, das nur etwa die Hälfte des Gehaltes der anderen Muskelarten aufweist. Freie Purinbasen sind im Herzmuskel am reichlichsten, im gestreiften Muskel aber weniger reichlich vorhanden als im glatten Muskel. Die Gesamtwerte des N sind fallend im Herzmuskel, dann im gestreiften und endlich im glatten Muskelgewebe. Ein Parallelismus zum Purinkörpergehalt besteht nicht. In keiner der 3 Muskelarten kann Harnsäure aufgefunden werden. K. Glaessner (Wien).

V. Scaffidi. *Untersuchungen über Purinstoffwechsel.* (VII.) *Der Purinstoffwechsel im Hunger.* (Biochem. Zeitschr. XXXIII, 1 3, S. 153.)

Bei Tieren mit synthetischer Harnsäurebildung ist der N der Harnsäure 42 bis 53% des gesamten ausgeschiedenen N. Im Hunger und in der Unterernährung varriiert die Harnsäure parallel den Schwankungen des Gesamt-N, ähnlich wie bei den Säugetieren der Harnstoff. Das Verhältnis von Gesamt-N zu Harnsäure-N ist in der Norm 2·27. In der Unterernährung steigt es etwas an (geringere Harnsäurebildung), im absoluten Hunger sinkt es (stärkere Harnsäurebildung im Vergleich zu den anderen N-haltigen Stoffen).

Bei Tieren mit oxydativer Harnsäurebildung sind die Veränderungen der Harnsäureausscheidung sehr gering, wenn die Tiere vor der Hungerperiode bei purinfreier Nahrung gehalten wurden. Die Menge der ausgeschiedenen Harnsäure fällt während des Hungers, ohne daß ein Parallelismus mit dem Verhalten des Gesamt-N zu beobachten wäre. Es scheint während des Hungers der Organismus die höheren Molekulargruppen zu sparen.

K. Glaessner (Wien).

K. Kennerknecht. *Beiträge zur Kenntnis des Eisenstoffwechsels bei perniziöser Anämie und Leukämie.* (Aus der königl. medizinischen Poliklinik in München.) (Virchows Arch. CCV, 1, S. 89.)

Durch den Harn wird pro Tag vom Menschen normal etwa 1 mg Eisen ausgeschieden; mit den Fäces 25 mg. Bei perniziösen Anämien, bei myelogenen und lymphatischen Leukämien sind zeitweise beide Eisenausscheidungen erhöht. Bei den Leukämien hängt dies nicht allein mit der Einschmelzung von Blutkörperchen zu-

sammen. Vielleicht spielt dabei eine verminderte Eisenspeicherung durch die Milz eine Rolle. Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. C. Maillard. *Action du soufre colloïdal sur le métabolisme sulfuré. Contribution à l'étude de la sulfoconjugaison.* (Compt. rend. CLII, 23, p. 1583).

Der den Kaninchen per os zugeführte kolloide Schwefel wird sehr schnell, vollständig und in großen Mengen resorbiert. Die Hauptmenge wird in 24 Stunden durch den Harn abgeschieden, und zwar nicht ganz die Hälfte als anorganische Schwefelsäure. Die Ätherschwefelsäuren des Harnes sind um 5 bis 13% erhöht. Der Rest besteht aus organischen Verbindungen, in welchen die Oxydation des Schwefels nur unvollständig ist.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Rubner. *Über den Eiweißansatz.* (Arch. f. Physiol. LXVII.)

Das im Körper angesetzte Eiweiß zerfällt nach einem einfachen Prinzip in solches, das für stationäre Anlage verwertet wird und solches, das vorübergehend dem Körper einverleibt, bei Veränderung der Kost wieder ausgeschieden wird. Zu stationärer Ablagerung kommt vor allem das Wachstumseiweiß und das bei Tätigkeit der Zellen angesetzte Meliorationseiweiß. Zu den vorübergehenden Anlagen gehört das Vorratseiweiß und das Übergangseiweiß.

Bei Eiweißzufuhr wird nun keineswegs nur allein Vorratseiweiß gebildet, sondern es kommt auch zur Bildung von Organeiweiß.

Es ist ein Unterschied gemacht worden zwischen Fleischmast und Eiweißmast. Erstere sollte die wahre Organbildung bedeuten, während man unter Eiweißmast nur die Ablagerung von toten Eiweißeinschlüssen zu verstehen habe. Die Annahme einer derartigen Zweiteilung ist aber nicht begründet. In günstigen Umständen finden selbst sehr große Mengen anzusetzenden Eiweißes genügend Wasser im Körper, um zur Organbildung verwendet werden zu können. P. Hoffmann (Berlin).

M. Rubner. *Die Beziehungen zwischen dem Eiweißbestand des Körpers und der Eiweißmenge der Nahrung.* (Arch. f. Physiol. LXI.)

Es ist bemerkenswert, daß der Körper auch bei dem geringsten möglichen Verbrauch an Eiweiß in seiner Leistungsfähigkeit nicht beschränkt wird. Auch die Eiweißmenge, die vom Körperbestand eingebüßt wird, wenn man von N-reicher zu sehr N-armer Kost übergeht, ist nicht so groß, daß durch ihren Verlust der Körper irgendwelchen Schaden leide. Es tritt dies nicht einmal dann ein, wenn vorher eine reine Eiweißkost, es wurden in den Versuchen bis zu 89 g N pro Tag gegeben, stattgehabt hat.

Der N, der bei Rückkehr von N-reicher Kost zur niedrigen Eiweißmenge abgegeben wird, ist kein den Zellbestand schädigender Verlust. Anderseits ist sicher, daß nach reichlicher Eiweißzufuhr

nicht nur Vorratseiweiß abgelagert wird, sondern daß auch ein Ansatz von belebter Masse stattfindet.

Bei Rückkehr zum Eiweißminimum findet auch, nachdem die Werte für den Verbrauch an N-haltigen Stoffen unter den Hungerwert gesunken sind, ein sehr langsames Abnehmen des N-Umsatzes statt.

Verf. schlägt vor, diese Menge von Eiweiß, die offenbar beim Übergang von einer Kostart zur anderen eingeschmolzen wird, Übergangseiweiß zu nennen. Es würde also dieses Übergangseiweiß auch ein Zugrundegehen von Organeiweiß neben der Abnutzungsquote bedeuten. P. Hoffmann (Berlin).

M. Rubner. *Verluste und Wiedererneuerung im Lebensprozeß.* (Arch. f. Physiol. S. 38.)

In dieser Abhandlung gibt Verf. eine Zusammenstellung der Tatsachen, die betreffend die Konsumption und den Wiederersatze der lebenden Substanz festgestellt sind.

Die für den Organismus unbedingt notwendige Eiweißmenge kann nicht für alle Substanzen ohne weiteres in einer Zahl ausgedrückt werden. Die in den verschiedenen Nahrungsmitteln vorhandenen N-haltigen Stoffe haben, wie durch in dem Laboratorium des Verf. von Thomas angestellte Versuche erwiesen ist, eine differente Wertigkeit. Vollwertig sind die Eiweißstoffe einiger Fleischsorten und das Milcheiweiß, denn diese ersetzen direkt die bei N-loser Kost verlorene Menge N ohne Abzug. Daß das Milcheiweiß eine sehr hohe Wertigkeit besaß, ließ sich schon daraus schließen, daß der wachsende Säugling nur 5% seines Gesamtumsatzes aus Eiweiß entnimmt. Gegenüber den genannten Eiweißarten ist das aus Leguminosen stammende ein bedeutend minderwertigeres Material.

Wenn man also unter Ernährung mit vollwertigen Eiweißstoffen das absolute Minimum des N-Verbrauches feststellt, so erhält man die Menge des durch Abnutzung dem Körper stetig verloren gehenden Eiweißes.

Die Abnutzungsquote läßt sich nach Versuchen des Verf. am Hund, Vogel und Menschen so ausdrücken, daß das Eiweiß etwa 4% des Gesamtkraftwechsels ausmachen muß.

In neueren Versuchen ist Thomas bis zu außerordentlich niedrigen Zahlen des N-Verbrauches gekommen. Etwa bis zu 30 mg pro 1 kg Körpergewicht. Es würde danach die Abnutzungsquote nach dem Harn allein berechnet ungefähr $^1/_{1000}$ des N-Bestandes des Körpers sein.

Von dem im Körper vorhandenen N fällt nur ein Teil auf die wirklich lebende Substanz und das Übrige auf die Gerüstsubstanzen.

Man kann annehmen, daß es wesentlich diese sind, die sich an dem Zerfall beteiligen. Ferner ergibt sich, daß der Körper seine Leistungen durch N-freie Nahrung erzeugt und keinen nennenswerten Ersatz an Eiweißmaterial braucht.

Verf. sucht nun weiter festzustellen, auf welche Organe das zerstörte Eiweißmaterial entfällt. Es wäre zu diesem Zwecke wichtig,

daß man einzelne Funktionen in verschiedenem Maße anregen könnte. Es läßt sich dies am besten bei den Muskeln ausführen. Thomas hat in dieser Hinsicht Versuche angestellt. Während er sich auf dem N-Minimum befand, leistete er an einigen Tagen am Ergostaten eine Arbeit von 105.000 bis 136.000 kg. Es entstand eine Vermehrung der N-Ausscheidung im Verhältnis von 1 : 1·29. Berechnet man die Ausnutzung des Nahrungsumsatzes zur nutzbaren Arbeit zu 20%, so kommen auf 100 kg Kal. rund 41 mg N-Umsatz. Es trägt also dieser so gut wie nichts zur Kraftlieferung bei.

Es war von anderer Seite angegeben worden, daß das Leben der roten Blutkörperchen ein sehr kurzes sei, und daß hier also eine sehr intensive Erneuerung eintrete. Aus den Versuchen von Thomas ergibt sich, daß dies nicht möglich ist. Genauere Angaben über die Wiederersetzung im Blut und in den anderen Organen zu machen, ist nach den uns heute zur Verfügung stehenden methodischen Mitteln unmöglich. P. Hoffmann (Berlin).

B. O. Pribram. *Über die Anwendbarkeit der Ester-Methode bei Stoffwechselversuchen.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 472.)

Vielfach wird zum Nachweis eiweißspaltender Fermente das Reaktionsgemisch zur Isolierung der aus dem Eiweiß abgespaltenen Aminosäuren nach der Fischerschen Methode verestert, um die einzelnen Säuren zu trennen. Verf. fand nun, daß auch Eiweißkörper, in absoluten Alkohol suspendiert und mit Salzsäuregas behandelt, gespalten werden; es besteht somit die große Gefahr, daß bei Stoffwechselversuchen, wo man den Eiweißzerfall quantitativ verfolgen will — z. B. Ausheben des Mageninhaltes nach Eiweißnahrung — ein falsches Resultat vorgetäuscht wird. Bei genügend langer Dauer der Esterifizierung ist die Spaltung der Eiweißkörper eine vollkommene; partielle Spaltung erfolgt schon nach kurzer Zeit. Rewald (Berlin).

B. O. Pribram. *Nachtrag zur Anwendbarkeit der Estermethode bei Stoffwechselversuchen.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 5/6, S. 504.)

Verf. hatte (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXI, S. 472) darauf aufmerksam gemacht, daß die Estermethode nicht anwendbar sei, wenn es sich darum handle, durch Fermentreaktion frei gemachte Aminosäuren — etwa bei Untersuchung von Fäces, bei Fermentproben an Polypeptiden etc. — nachzuweisen; denn die Veresterung selbst könne hydrolytisch sehr wirksam sein, so daß Eiweißkörper bei Behandlung mit absolutem Alkohol und trockenem Salzsäuregas vollständig zerlegt werden können. Nach Abderhalden tritt Veresterung auch unter Eiskühlung ein, wenn diese oft genug wiederholt wird. Die Ausführung der Reaktion bei so niedriger Temperatur würde die Gefahr einer unwillkommenen Spaltung vermindern.

Wenn natürlich bei Einwirkung von Fermenten auf nichtdrehende Polypeptide drehende Peptidreste auftreten, dann ist der Fermentcharakter der Spaltung sicher erwiesen; der einfache Nach-

weis des Entstehens von Aminosäuren durch die Estermethode genügt dazu aber nicht. Malfatti (Innsbruck).

A. Pugliese. *Muskelarbeit und Eiweißumsatz.* (Aus dem physiologischen Institut der tierärztlichen Hochschule in Mailand.) (Biochem. Zeitschr. XXXIII, S. 16.)

Verf. bestimmte im Oxalatplasma des arteriellen und venösen Blutes des Hundegastrocnemius vor und nach der Tetanisierung Gesamt-N, Albumin-N, Globulin-N und inkoagulables N, außerdem wurde der Stickstoffgehalt gewogener Gastrocnemiusstücke vor und nach dem Tetanisieren ermittelt. Eine beachtenswerte Veränderung im Stickstoffgehalt des tätigen Muskels und des Blutplasmas bei Ruhe und nach der Tätigkeit trat nicht ein. Wohl aber war eine geringe Zunahme des inkoagulablen N im venösen Blutplasma des tetanisierten Beines zu beobachten, die Verf. auf die seit langem bekannte Zunahme der N-haltigen Extrakivtstoffe bei der Muskelarbeit zurückführt. Ferner war das venöse Blutplasma stets reicher an Globulinstickstoff als das arterielle, was darauf zurückgeführt wird, daß der Muskel bei seiner Tätigkeit fortwährend Globuline an das Blut abgibt. Die weitere Beobachtung, daß im arteriellen Blutplasma stets eine Zunahme der Albumine, im venösen aber eine Abnahme stattgefunden hatte, führt Verf. zu der Annahme, daß die Albumine dazu dienten, die während der Arbeit in das Blut übergegangenen Globuline wieder aufzubauen.

In dieser Wechselbeziehung zwischen Albuminen und Globulinen erblickt Verf. die Erklärung für das Fehlen einer gesteigerten N-Ausfuhr im Harn bei Muskelarbeit. Die N-haltigen Stoffe, die vom arbeitenden Muskel abgegeben worden, sind fast insgesamt nicht dem Organismus fremde Substanzen, sondern im Organismus sehr weit verbreitete Körper. Scheunert (Dresden).

A. Gigon. *Über den Einfluß der Nahrungsaufnahme auf den Gaswechsel und Energieumsatz.* (Aus der medizinischen Klinik und allgemeinen Poliklinik in Basel.) (Pflügers Arch. CXL, S. 509.)

Die interessanten in der 5 Bogen umfassenden Abhandlung niedergelegten Ergebnisse zahlreicher und ausführlicher Selbstversuche lassen eine kurze Wiedergabe nicht angezeigt erscheinen. Es sind deshalb hier nur die vom Verf. selbstgewählten, die Hauptresultate zusammenfassenden Schlußsätze angeführt:

1. Der Organismus bestreitet seinen Grundumsatz unabhängig von der momentanen Nahrungszufuhr.

2. Die Verdauungsarbeit stellt eine bestimmte sichere Größe dar; auch im Nüchternzustande kommt sie als geringer Bruchteil in Betracht.

3. Im gewöhnlichen Ernährungszustande, also bei Glykogenvorrat, finden stets nach Zufuhr von Kohlehydraten oder Eiweiß intermediäre Umwandlungen statt. Der Zucker wird zum Teil in Fett umgewandelt. Das Fett wird abgelagert.

4. Jeder Nahrungsstoff hat eine ausgesprochene spezifische Wir-

kung, welche sich aber weniger durch energetische, als vielmehr durch stoffliche Vorgänge kund macht. Diese spezifische Wirkung bleibt erhalten, gleichgiltig ob der betreffende Nahrungsstoff allein oder mit anderen zugeführt wird.

5. Das Gesetz der Isodynamie ist für die provisorische immediate Aufgabe der Nahrung, welche in der Bildung und Aufspeicherung von Reservestoffen besteht, nicht anwendbar.

Scheunert (Dresden).

M. Nierenstein. *The transformation of proteïns into fats during te ripening of cheese.* (Preliminary Communication.) (Proc. Roy. Soc. LXXXIII, B. 564, p. 301.)

Bei der Reifung des Käses kommt es nicht, wie bisher alle Autoren annahmen zu einer Vermehrung des Fettes, hervorgerufen durch Fettbildung aus den Proteinbestandteilen; vielmehr erklären sich die Resultate der bisherigen Analysen durch die Tatsache, daß fälschlich die gesamten Rückstände des Ätherextraktes als „Fett" bezeichnet wurden.

Verf. weist durch eine Analyse von Cheddarkäse nach, daß in den Ätherextrakt folgende Stoffe übergingen:

1. Freies Cholesterin;
2. Cadaverin;
3. Putrescin;
4. Aminovaleriansäure.

E. Christeller (Berlin).

G. Lusk. *On the question wether dextrose arises from cellulose in digestion.* (Amer. Journ. of Physiol. XXVII, 5, p. 467.)

Verf. kann die Resultate stützen, zu denen Hoffmann in einer kürzlich (Halle 1910) erschienenen Inaug.-Diss. gelangt. Bei einem Hunde und einer Katze, die beide unter Phloridzinwirkung standen, rief die Fütterung mit Zellulose (Blumenkohl, respektive Filtrierpapier) keine Spur einer Vermehrung der Dextroseausscheidung hervor.

E. Christeller (Berlin).

M. Steel. *On the absorption of aluminium from aluminized food.* (The Amer. Journ. of Physiol. XXVIII, 2, p. 94.)

In einer Reihe von Versuchen wurde an Hunden bei sonst aluminiumfreier Kost Alaun verfüttert, welcher stets in beträchtlichen Mengen im Blute nachgewiesen werden konnte.

Ferner erhielten eine Anzahl von Hunden intravenöse Injektionen von Aluminiumchlorid, welches im Laufe der folgenden 3 Tage zu zirka 5 bis 10% in den Fäces nachgewiesen werden konnte. Ob es direkt durch den Darm oder durch die Leber dorthin gelangt, bleibt noch zu entscheiden.

E. Christeller (Berlin).

St. Mostowski. *Propriété glycogénique de la dioxyacétone.* (Compt. rend. CLII, 19, p. 1276.)

Mit Dioxyazeton, welches nach der Methode von Bertrand (1898) gewonnen war, wurden junge Hühner gefüttert. Es fand sich

eine Steigerung des Glykogengehaltes der Leber. Die Muskeln enthielten dagegen nur Spuren.

Die Triosen spielen vielleicht bei einigen synthetischen Prozessen in höheren Tieren eine Rolle, z. B. bei der Zuckerbildung aus Glyzerin. Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Aron und **F. Hocson.** *Reis als Nahrungsmittel. Untersuchungen über den N- und P_2O_5-Stoffwechsel bei Ernährung mit Reis und anderer hauptsächlich vegetabilischen Nahrung.* (Philippine Med. Sch. Manila.) (Biochem. Zeitschr. XXXII, S. 159.)

Der als Volksnahrungsmittel bei den asiatischen Völkerschaften eine höchst wichtige Rolle spielende Reis besitzt, trotz seiner sehr zahlreichen Varietäten, eine ziemlich gleichmäßige Zusammensetzung. Wesentlich beeinflußt wird nach Verff. der Phosphorsäuregehalt durch den Mahlprozeß, so daß er direkt als Maßstab für die Intensität des Mahlprozesses dienen kann. Enthülster Reis hat einen P_2O_5-Gehalt von 0·7 bis 0·8%, untermahlener Reis 0·4 bis 0·6%, übermahlener von 0·15 bis 0·4%. Als Nahrungsmittel ist er charakterisiert durch seine verhältnismäßige Eiweißarmut, seinen Reichtum an Kohlehydraten (Stärke) und seine Armut an Asche (P_2O_5). Als Bestandteil der Kost werden von ihm höchstens 600 bis 700 g täglich genossen, die mit 2100, beziehungsweise 2400 Kalorien den täglichen Energiebedarf annähernd decken könnten, dem Körper aber nun 45 bis 55 g Eiweiß zuführen; von P_2O_5 wurden (weißer Reis vorausgesetzt) hierbei nur 1·5 bis 2 g aufgenommen.

Die im Anschluß hieran vorgenommenen Stoffwechselversuche (N, P_2O_5) an malaiischen Strafgefangenen und 2 Studenten zeigten, daß reine Reisnahrung den Eiweißbedarf der Menschen nur ungenügend deckt. Werden aber pflanzliche oder am besten tierische eiweißreiche Nahrungsmittel zugesetzt, so kann, falls der Reis durch übermäßige Mahlung nicht zu phosphorarm gemacht worden ist, eine hygienisch einwandfreie Nahrung leicht erzielt werden. Für die geringsten hygienisch zulässigen Eiweißmengen sehen Verff. auf Grund ihrer Versuche für einen 50 kg schweren Mann bei vegetabilischer Kost Reis — Vegetabilien: 12 g N = 75 g Eiweiß; bei gemischter Kost Reis + Fisch oder Fleisch: 10 g N = 65 g Eiweiß, von denen 1/3 animalische Herkunft sein sollte, an. Scheunert (Dresden).

W. Rullmann. *Die Schardinger-Reaktion der Milch.* (Aus dem hygienischen Institut in München.) (Biochem. Zeitschr. XXXII, 5/6, S. 446.)

Auch künstlich sterilisierte Milch, sofern sie nur genügend lange erhitzt wird, entfärbt schon bei zirka 50° C das Methylenblauformalingemisch. Bei der sicheren Abwesenheit aller Enzyme müssen also thermostabile Körper die Veranlassung dazu sein. Das Alter, respektive der Frischezustand ist bei keimfreier Milch ohne Belang. Geringe Mengen von NaOH, NH_3 und Phosphaten beschleunigen bei ihrem Zusatz von sterilisierter Milch die Reaktion sehr.

Rohe unerhitzte, pasteurisierte, sterilisierte und aufgekochte Milch wirken sehr verschiedenartig in bezug auf die zur Entfärbung erforderliche Zeitdauer. Das kommt

1. durch die bei + 50° C beginnende Entmineralisierung der Milch,
2. durch die bei 65 bis 69° anfangende Enzymschädigung,
3. durch die bei noch höheren Temperaturen unvermeidliche Zersetzung der Eiweißkörper zustande.

Eine Regeneration der Enzyme, wie sie Gramenitzi und Kulpsohn z. B. für die Peroxydase und die Oxydase des Rettichs gefunden hatten, findet bei der Milch nicht statt.

Man kann im Schardinger-Reagens das Formaldehyd durch eine äquivalente Ameisensäuremenge ersetzen. Dies erfordert dann aber längere Zeit zur positiven Reaktion.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Bauer. *Untersuchungen über Oberflächenspannungssverhältnise in der Milch und über die Natur der Hüllen der Milchfettkügelchen.* (Biochem. Zeitschr. XXXII, S. 362.)

Burri und Nußbaumer (Biochem. Zeitschr. XXII, S. 90) haben die Beobachtung gemacht, daß mit der Abkühlung der Milch auf 10° oder darunter eine Erniedrigung der Oberflächenspannung derselben verbunden ist. Sie vermuteten, daß die Erscheinung auf dem Festwerden des Milchfettes beruht. Verf. beweist im ersten Teil der vorliegenden Arbeit die Richtigkeit dieser Vermutung.

Im anderen Teil der Arbeit gelangt Verf. zu dem Ergebnis, daß die Hüllen der Fettkügelchen der Milch feste Membranen sind, die Fett enthalten, sonst aber nicht alle gleichmäßig zusammengesetzt sind, und beim Sauerwerden der Milch, sowie bei gewissen krankhaften Störungen der Milchbildung durchgreifende Veränderungen erleiden. A. Kanitz (Leipzig).

N. D. Awerkijew. *Über ein tierisches Alkaloid aus sterilisierter und unter bestimmten Bedingungen aufbewahrter Milch.* (Aus dem städtischen chemischen Laboratorium und dem Laboratorium für analytische Chemie an der höheren Bergbauschule zu Jekaterinoslaw in Rußland.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 5/6, S. 347.)

Es ist bekannt, daß länger aufbewahrte sterilisierte Milch manchmal Kranhkeitserscheinungen hervorruft. Es zeigte sich, daß dies nur eintritt, wenn die Luft zur Milch zutreten kann oder unter dem Einfluß des Lichtes. Unter Licht- und Luftausschluß durch fast 5 Jahre aufbewahrte Milch blieb ungiftig; unter dem Einfluß von Licht und Luft oder beiden aber veränderte sich die Milch schon im Verlaufe 1/2 Jahres und wurde giftig, nach 3 Jahren war das Fett der Milch zu zirka 85% verschwunden und es hatte sich ein giftiger, höchst unangenehm riechender und schmeckender Körper von alkaloidartiger Natur und der empirischen Formel $C_{36}H_{69}NO_6$ gebildet. Der Körper „Fetterin" ist flüchtig und ließ sich durch Dampfdestillation aus der alkalisierten Milch gewinnen. Das „Ver-

fetten" schlecht gereinigter und aufbewahrter Butter ist wahrscheinlich auf analoge Einflüsse und Änderungen zurückzuführen.

Malfatti (Innsbruck).

Physiologie der Sinne.

S. E. Whitnall. *On a ligament acting as a check to the action of the levator palpebrae superioris muscle.* (Journ. of Anatom and Physiol. XLV, 2, p. 131.)

In dieser Arbeit werden feinere anatomische Einzelheiten des M. levator palpebrae berichtet. A. Hirschfeld (Berlin).

O. Bumke. *Die Pupillenstörungen bei Geistes- und Nervenkrankheiten. (Physiologie und Pathologie der Irisbewegungen).* (Jena 1911. Fischer.)

Die gründliche und sehr vollständige Bearbeitung des für Physiologen, Neurologen und Ophthalmologen gleich wichtigen und interessanten Gebietes der Irisbewegungen wird ohne Frage von vielen Seiten als sehr dankenswert begrüßt werden. Der erste Abschnitt behandelt die Anatomie der Pupillenreflexbahnen und hier tritt sehr deutlich hervor, daß die zentralen Verknüpfungen der Optikus-, Okulomotorius- und Sympathikusbahn dringend weiterer Erforschung bedarf. Der zweite, die Physiologie der Pupillenbewegungen behandelnde Abschnitt, bringt der Reihe nach die Analyse des Lichtreflexes, der Konvergenzreaktion, des Orbikularisphänomens und der Erweiterungsreflexe, ferner einige besondere Phänomene des Irisspieles, das Verhalten der Pupillen im Schlaf, in der Erschöpfung, im Greisenalter, nach dem Tode und den Einfluß der gebräuchlichsten Miotika und Mydriatika. Der dritte Abschnitt behandelt die Pathologie der Irisbewegungen, zuerst die zentripetalen Pupillenstörungen, dann in großer Gründlichkeit die isolierte reflektorische Pupillenstarre, ferner die zentrifugalen Störungen, die Pathologie der Sympathikusinnervation und der Erweiterungsreflexe. Der vierte Teil bringt die Anwendung dieser Analysen auf die einzelnen Krankheitsbilder, welche Pupillenstörungen mit sich bringen. Ein Anhang endlich behandelt die Methodik der Pupillenuntersuchung unter besonderer Berücksichtigung der vom Verf. eingeführten Fortschritte: die Anwendung der binokularen Lupe mit Skala zum Ablesen der Pupillenweite und die Benutzung des galvanischen Lichtreflexes als sehr empfindliches Hilfsmittel der Diagnostik von Pupillenstörungen.

Die anregende und durch eigene reiche Erfahrung besonders wertvolle Darstellung des Verf. wird dem Buch auch in der neuen Auflage Erfolg und Verbreitung sichern. H. Piper (Berlin).

F. Fischer. *Zur Akkomodation des Schildkrötenauges.* (Arch. f. Augenheilk. LXIX, 1, S. 97.)

Gegen Wychgram wird die Behauptung aufrecht erhalten

daß die Akkomodation der Schildkrötenlinse durch aktiven Druck der Binnenmuskulatur wesentlich auf die nach vorn vom Linsenäquator gelegen Teile der Linsenvorderfläche und nicht durch Entspannung zustande kommt. Von einer Übereinstimmung der Ruhe- und Akkomodationsform der Linse kann gar keine Rede sein. Überhaupt sollen vorwiegend anatomische Untersuchungen an fixierten Linsen ungeeignet sein zur Lösung der Frage nach der Gestalt der akkomodierten Linse. W. Frankfurther (Berlin).

A. Groenouw. *Über die Wirkung von Atropin und Eserin auf das Leichenauge.* (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. Mai-Juni 1911, XI, S. 659.)

Eine Einträufelung einer $^1/_2{}^0/_0$igen Eserinlösung in das eine Auge und einer $^1/_2{}^0/_0$igen Atropinlösung in das andere in den ersten 3 bis 4 Stunden nach dem Tode hatte eine deutliche Beeinflussung der Pupillenweite zur Folge, indem die Eserinpupille eine Verengerung, die Atropinpupille eine Erweiterung aufwies. Eserin wirkte prompter als Atropin; so zeigte Eserin in manchen Fällen noch eine Wirkung, wo Atropin bereits versagte. Daher könnte diese Methode zuweilen zur Feststellung der seit dem Eintritt des Todes verflossenen Zeit dienen, während sie zur frühzeitigen Feststellung des eingetretenen Todes nicht brauchbar ist.

M. Landsberg (Berlin).

L. Rayleigh. *On the sensibility of the Eye to variations of wave — length in the yellow region of the spectrum.* (Proc. roy. soc. LXXXIV, p. 464.)

E. Green hat das Spektrum in eine bestimmte Anzahl von Teilen geteilt, die dem Beobachter rein monochromatisch erscheinen. Diese werden in der Weise bestimmt, daß immer größere Teile des Spektrums beobachtet werden, bis ein Farbenunterschied sich bemerken läßt. Bestimmte Verf. seinen eigenen Farbensinn in dieser Weise, so findet er 17 Teile des Spektrums, die monochromatisch erscheinen, diese sind folgende (Wellenlängen in $\mu\mu$): 780—635·5—614—612—603—595—586—576—560—541—521—509—500—489, 5—477—462—443—426.

Während es nun sicher ist, daß bei diesem Wege der Beobachtung die Felder rein monochromatisch erscheinen, zeigt sich sofort eine viel größere Unterschiedsempfindlichkeit, wenn die beiden zu untersuchenden Farben in entsprechender Winkelgröße direkt nebeneinander dargeboten werden. Bei solcher Beobachtung werden die Farben in der gelben Gegend des Spektrums noch gerade unterschieden, wenn sie einen Abstand haben, wie die beiden D-Linien. Es geht aus diesen Versuchen hervor, daß die Teilung des Spektrums in monochromatisch erscheinende Abschnitte nicht besagen will, daß das Auge in dieser Gegend keine Farbunterschiede macht.

P. Hoffmann (Berlin).

E. Pschedmieisky. *Das diasklerale Lichtreizphänomen.* (Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. XXIX, S. 237.)

Veraguth hatte mit einem von ihm vorgeschlagenen Pupillendurchleuchter eine eigentümliche Erscheinung am menschlichen Auge beobachtet, die er als das diasklerale Lichtprojektionsphänomen bezeichnete. „Wenn man ein Lichtstrahlenbündel durch die nasale Hälfte der Sklera in das Augeninnere wirft, so sieht die Versuchsperson ein Aufleuchten in der temporalen Hälfte des Gesichtsfeldes. Wirft man Licht auf die Retina durch die Sklera, nicht der nasalen, sondern der temporalen Bulbushälfte, so wird ein Aufleuchten auch auf der temporalen Seite des Gesichtsfeldes wahrgenommen. Einzelne Individuen sehen bei diesem Versuch ein doppeltes Licht, nämlich ein intensiveres Aufleuchten in der temporalen und gleichzeitig ein schwächeres in der nasalen Gesichtshälfte. Die gleichen Versuchspersonen, die bei temporaler Durchleuchtung der Sklera ein doppeltes Licht sehen, nehmen bei nasaler Durchleuchtung nur ein einfaches, nur ein solches in der temporalen Gesichtshälfte wahr."

Verf. konnte bei seinen Nachuntersuchungen an 100 Bulbis normaler Personen die Tatsache dieses Phänomens bestätigen. Die von verschiedenen Autoren versuchten Erklärungen des Phänomens, welche auf die anatomischen Verhältnisse der Retina im menschlichen Auge sich berufen, genügen nach Verf. nicht; ferner ist die Herbeiziehung physikalischer Experimente an ausgeschnittenen Tieraugen zur Erklärung des subjektiven Phänomens am Menschenauge nicht zulässig.

Einen Beweis gegen die rein anatomischen Erklärungen des Phänomens, wonach das temporale Aufleuchten bei temporaler diaskleraler Durchleuchtung durch Reizung diametral gegenüberliegender Teile zustande kommen sollte, bietet u. a. der Fall eines Rachitikers, bei dem die diasklerale temporale Reizung so weit hinten vor sich gehen konnte, daß die diametrale Fortsetzung des Strahlenganges in retinalose Teile des Bulbus fiel. Auch andere Fälle aus der Pathologie, die der Verf. untersuchte, sprechen gegen die rein anatomische Erklärung des Phänomens. Der rein anatomischen wird eine biologische Erklärung entgegengestellt werden müssen, deren Basis aber durch die bisherigen Befunde noch nicht genügend ausgebaut ist. O. Kalischer (Berlin).

F. Fritsch. *Der Ort des deutlichen Sehens in der Netzhaut der Vögel.* (Arch. f. mikr. An. LXXVIII, S. 245.)

Verf. berichtet in dieser Arbeit über seine Untersuchungen über die Fovea centralis der Vögel, die er an Flach- und Querschnitten studiert hat. Er wendet sich gegen die Ansicht von Max Schultze, die er in vielen Punkten widerlegt. Es gelang ihm niemals bei den hochdifferenzierten Vogelaugen mehr als eine Fovea zu finden. In der Stäbchenzapfenschicht der Vogelretina treten wie bei den Säugetieren Stäbchen und Zapfen auf, die, da sie gleichen Ursprung haben, ineinander übergehen können. In der Fovea centralis werden die zapfenförmigen Elemente verschmälert und verkürzt. Die Dichtigkeit ihrer Anordnung unterliegt großen Schwan-

kungen. Farbige Ölkugeln treten meist in stäbchenförmigen Elementen auf. Da diese Ölkugeln auch in der Fovea centralis, die mit zapfenförmigen Elementen ausgestattet ist, gefunden werden, so ist entweder kein strenger Unterschied von Stäbchen und Zapfen in der Fovea vorhanden oder die Ölkugeln können auch in zapfenförmigen Elementen bestehen. Im Innern der Zentralzapfen läuft ein durch Osmium darstellbarer Achsenfaden, der im Querschnitt als verwaschener Punkt erscheint. Die hohe Sehschärfe der Vögel hängt wohl im wesentlichen von der Feinheit und dichten Anordnung der Elemente im zentralen Teil der Fovea ab.

A. Hirschfeld (Berlin).

H. Piper. *Über die Netzhautströme.* (Arch. f. Physiol. 1911, LXXXV.)

Verf. untersuchte die Netzhautströme vom Frosch, Sumpfschildkröte, Haustaube, Huhn, Mäusebussard, Waldkauz, Katze, Kaninchen, Hund, Macacus rhesus und Eledone moschata mit Hilfe des Saitengalvanometers.

Bei stetiger Belichtung zeigt das dunkeladaptierte Auge der Amphibien, Reptilien und Vögel als erste Wirkung des Lichtreizes eine kurzdauernde negative Stromschwankung, darauf eine positive, die wieder zurückgeht. Dieser folgt eine zweite, ebenfalls positive Schwankung, die langsam zu hohen Werten ansteigt, während der Belichtung auf dem erreichten Maximum bleibt und nach der Verdunkelung langsam wieder absinkt.

Bei Verdunkelung tritt eine weitere positive Stromschwankung auf, die bald zurückgeht, an diese reiht sich eine langgedehnte positive Schwankung, von deren Maximalwert der Strom bis zu dem vor der Belichtung innegehabten Wert oder auch noch darunter absinkt.

Bei den Säugern fehlt in der Regel die erste negative Stromschwankung vollständig. Das Vorhandensein und die Größenverhältnisse der negativen Belichtungs- und positiven Verdunkelungsschwankungen stehen im Zusammenhang, wenn die eine fehlt, fehlt auch die andere. Als Effekt der Verdunkelung wird also bei der Katze, Kaninchen und Hund ein Absinken des Stromes ohne vorhergehenden positiven Effekt beobachtet.

Die langdauernde sekundäre positive Stromschwankung ist beim Bussardauge nur gering ausgeprägt und fehlt oft ganz. Dasselbe ist auch beim Hund der Fall. Nach der ersten positiven Belichtungsschwankung fällt dann der Strom unter den Ruhestromwert, es kommt also zu einer negativen Schwankung. Bei Verdunkelung steigt der Strom wieder bis zu dem vorher beobachteten Wert an.

Beim Cephalopodenauge tritt als Wirkung der Belichtung eine einfache, während der ganzen Dauer bestehen bleibende Schwankung auf. Bei der Verdunkelung sinkt der Strom auf den Ruhewert.

Bei intermittierender Reizung vermag der Aktionsstrom der Reizfrequenz bis zu einem gewissen Grade zu folgen. Die Verschmelzungsfrequenz liegt beim Frosch bei 15, bei den Tagvögeln bei etwa 40, bei den Nachtvögeln bei 20 pro Sekunde. Man kann daraus entnehmen, daß die Verschmelzung von Erregungen schon

peripher in der Netzhaut erfolgt. Aus seinen Versuchen entwickelt Verf. eine allgemeine Theorie der Netzhautströme. Er nimmt an, daß sich der Gesamteffekt aus drei Teilströmen zusammensetzt. Die Belichtungs- und Verdunkelungsschwankung erstehen durch die Interferenz zweier entgegengesetzt gerichteter Ströme. Dazu addiert sich die langdauernde Belichtungsschwankung, die den Reiz stets ziemlich lang überdauert. Die Richtigkeit der Theorie konnte besonders bei kurzdauernden Belichtungen und Verdunkelungen erwiesen werden.

P. Hoffmann (Berlin).

S. Calderaro. *Ricerche sperimentali sulla eccitabilità del nervo ottico nell' uomo.* (Aus der Klinik für Augenheilkunde der Universität in Palermo.) (Arch. di Farmacol. e Sc. Aff. X.)

An 6 Fällen chirurgischer Abtragung des Auges an Menschen wurde festgestellt, daß irgendwelche inadäquate künstliche (mechanische, elektrische, chemische) Reizungen, direkt an dem (noch mit dem Augapfel verbundenen) Sehnerven oder an dessen Stumpf (nach erfolgter Exstirpation des Auges) angebracht, nicht imstande sind, irgendwelche Lichtempfindungen auszulösen, obwohl sie fast immer Schmerzempfindungen hervorrufen.

Demnach ist das Müllersche Gesetz auf den N. opticus nicht anwendbar, weil kein inadäquater Reiz vermag, in demselben jene spezifische Änderung seines Zustandes hervorzurufen, die nur von der Netzhaut aus auslösbar ist.

Baglioni (Rom).

M. Th. Edelmann. *Leitfaden der Akustik für Ohrenärzte.* (S. Karger, Berlin 1911.)

Nach einleitenden Bemerkungen über die Theorie und die graphische Darstellung von Schwingungen, über Schwingungszahl und Amplitude und die Interferenzerscheinungen bei Tönen werden die physikalischen und konstruktiven Eigenschaften der wichtigsten in Physiologie und Otiatrie angewendeten tongebenden Instrumente besprochen. Die Schwingungsweise der Stimmgabeln und deren Abhängigkeit von verschiedenen Variabeln wie Massenverteilung, Gewichtsbelastung der Zinken, der Höhe des sogenannten Plattentones etc. wird erörtert und die Bezoldsche Tonreihe beschrieben. Für die höchsten Schwingungszahlen wird eine verbesserte Galtonpfeife empfohlen und deren richtige Eichung dargestellt; die Meldeschen Stimmplatten, die Königsche Klangstäbe und das Monochord für longitudinale Schwingungen werden gleichfalls beschrieben und so hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit physikalisch analysiert. Eine eingehende Besprechung erfährt das Problem der Tonstärkemessung und der Hörfähigkeitsprüfung. Als Normalinstrument wird eine vom Verf. konstruierte Sirene empfohlen, deren Umdrehungszahl (Tonhöhe) genau ablesbar geändert werden kann und bei der die Stärke des Anblaseluftstromes konstant eingestellt und an sehr empfindlichen druckmessenden Apparaten (Pneumometer und Luftdruckmikrometer) abgelesen werden kann.

Als rationelle Einheit der Tonstärke wird diejenige empfohlen,

welche bei einem Anblasedruck von $^{1}/_{10}$ mm Wassersäule in den Normalsirenen entsteht = 1 „Phon". Durch Vergleich mit der Sirene lassen sich Stimmgabeltöne auf diese Tonstärkeeinheit reduzieren. Die Amplitude der Stimmgabelschwingung in jedem Zeitteilchen ist nach der Methode von Helmholtz, Gradenigo und Struyken genau meßbar. Die Technik aller dieser Eichungen ist eingehend beschrieben. Das Schlußkapitel des Leitfadens bringt die Beschreibung eines Modelles des Schalleitungsapparates des menschlichen Ohres, nach Angaben, zum Teil nach eigenen Untersuchungen des Verf. ausgeführt. Wer die physikalische Funktionsweise des Gehörs studieren und dessen Untersuchung selbst betreiben will, wird mit größtem Nutzen den Leitfaden zur Hand nehmen und aus diesem die physikalischen Ausgangspunkte und die methodische Grundlage für seine Arbeit entnehmen. H. Piper (Berlin).

Rhese. *Die Entstehung des Ohrenschwindels.* (Zeitschr. f Ohrenheilk. LXIII, 1, S. 1.)

Das subjektive Gefühl des vestibulären Schwindels besteht vor allem in der Drehempfindung, die allein aber noch keine Desorientierung verursacht. Diese tritt erst ein, wenn zu der Drehempfindung eine Trübung des Gesichtsfeldes, eine gewisse Benommenheit hinzutritt. Doch können beide Komponenten in wechselnder Stärke vorhanden sein und die eine die andere manchmal völlig überwiegen. Außerdem treten gewöhnlich noch einige Begleiterscheinungen auf, wie allgemeines Unbehagen, Übelkeit, Angst. Zu diesen subjektiven Empfindungen treten objektive Erscheinungen, wie Gleichgewichtsstörungen, Nystagmus, Erblassen, Schweißausbruch etc. Da wir über unsere Beziehungen zur Außenwelt auf der vestibulären, der optischen und der kinästhetischen Bahn orientiert werden, so kann der Schwindel auch auf jeder dieser 3 Bahnen entstehen, deren gemeinsames Zentrum im Kleinhirn liegt. Er kommt zustande, indem eine Bahn so gereizt wird, daß ihre Tätigkeit über die Schwelle des Bewußtseins tritt und so die Harmonie stört, die sonst unter der Bewußtseinsschwelle die Aufrechterhaltung des Gleichgewichtes besorgt. Doch genügt diese Erklärung nur für die allgemeine Entstehung von Gleichgewichtsstörungen, nicht aber dafür, warum gerade die typischen Erscheinungen des Drehschwindels bei vestibulärem Reiz ausgelöst werden. Es tritt eben dabei zu den allgemeinen Störungen noch die spezifische Eigenart des vestibulären Reizes. Der Vestibularis ist durch eine direkte und eine indirekte Bahn mit dem Kleinhirn und durch Kollateralen mit dem Deitersschen Kerne verbunden. Dieser wieder steht durch den Fasc. dors. mit den Augenmuskelkernen in Verbindung. Diese Verbindung ist bekanntlich bei der Baranyschen Schwindeltheorie von Bedeutung, der annimmt, daß der Bogengang die Funktion habe, Nystagmus zu erzeugen und bei Drehungen dadurch die Umgebung in Ruhe erscheinen zu lassen. Umgekehrt muß also durch vestibulären Reiz entstandener Nystagmus bei Ruhe des Körpers Scheinbewegung und damit Schwindel erzeugen. Doch ist dies sicher

nicht ausschließlich maßgebend, da Verf. Fälle beobachten konnte, wo Scheinbewegung und Nystagmusrichtung sich nicht entsprachen. Außerdem können Nystagmus und Schwindel unabhängig voneinander bestehen. Es kommt vielmehr bei Entstehung des Schwindels außer dem physiologischen noch ein starkes psychologisches Moment in Betracht, z. B. beim Höhenschwindel, bei dem die Vorstellung eine große Rolle spielt, so daß dann schon geringe labyrinthäre Reize Schwindel erregend wirken können. In einem Falle erfolgte auf kalorischen Reiz bei einer Patientin völlige Bewußtlosigkeit. Ist solch starke Reaktion auch selten, so besteht doch zweifellos ein gewisser Zusammenhang zwischen dieser Ohnmacht und dem anderweitig beobachteten Vergehen der Sinne, dem Schwarzwerden vor den Augen etc. Diese Störungen betrachtet Verf. als Ausdruck einer Hirnzirkulationsstörung, mit der sich beim vestibulären Schwindel die Drehempfindung verbindet, die im vestibulären Reiz spezifisch und vorläufig nicht weiter zurückführbar ist. Es besteht also wohl eine Verbindung zwischen Vestibularisbahn und Gefäßnerven, für die auch die sonstigen vasomotorischen Erscheinungen im Schwindelanfall sprechen. Die Desorientierung beim vestibulären Schwindel wird also durch eine von dem vestibulären Reiz bedingte Zirkulationsstörung in der Hirnrinde bewirkt. Diese Einwirkung kommt wahrscheinlich durch Vermittlung des Vaguskernes zustande, der Einfluß auf die Vasomotoren besitzt, der anderseits wohl auch mit dem Vestibularis in Verbindung steht. wie das Erbrechen beim vestibulären Schwindel beweist. Außerdem ist es möglich, vom Vagus, Trommelfell, ebenso auch vom Trigeminus Drehschwindel zu erzeugen. Man muß also einen gemeinsamen Mittelpunkt dieser beiden Nerven und der Vestibularisbahn annehmen, an dem die Reize von einer Bahn auf die andere übergehen können. Als dieser Mittelpunkt kommt der Vaguskern und das Vasomotorenzentrum in Betracht.

Es spricht viel dafür, daß eine reflektorisch erzeugte Hirnrindenanämie überhaupt allen Schwindelarten zugrunde liegt und so eine einheitliche Auffassung des Schwindels ermöglicht ist. Die Drehempfindung beim Ohrschwindel dagegen entstammt der Reizung der vestibulo-zerebralen Bahn, wobei aber Nystagmus und Scheindrehung sich nicht gegenseitig bedingen, sondern auf gemeinsame Ursache zurückzuführen sind. Extreme Augenwendung nach der Seite der Scheinbewegung verstärkt das Schwindelgefühl, da im normalen Leben extreme Blickrichtung meist in der gleichen Richtung vorbeiziehenden Gegenständen, z. B. beim Fahren erfolgt. Drehempfindungen bei von anderen Nerven ausgelöstem Schwindel erklärt sich durch ein Übergreifen auf die vestibuläre Bahn. Die Begleiterscheinungen des Schwindels lassen sich zwanglos als Vagussymptome deuten. Der Ausgangspunkt der Erscheinungen des Drehschwindels scheint also der Deiterssche und der Vaguskern zu sein. W. Frankfurther (Berlin).

L. Szymonowicz. *Über die Nervenendigungen in den Haaren des Menschen.* (Arch. f. mikr. An. LXXIV, 3, S. 622.)

An den menschlichen Haaren (frisch ausgeschnittene Hautstücke aus den Augenlidern und der Unterlippe: Färbung mit Methylenblau nach Dogiel) läßt sich eine dreifache Endigungsart der sensiblen Nervenfasern unterscheiden, nämlich:

1. Gerade verlaufende Lanzett- oder gabelförmige Terminalfasern auf der Glashaut (bei Säugetieren beschrieben von Arnstein Bonnet, G. und El. Hoggan).

2. Zirkuläre Nervengeflechte (Nervenringe), die in der Regel die obigen Endigungen von außen umziehen (von Lentowitsch und Retzius beschrieben).

3. Endigungen in den in der äußeren Wurzelscheide gelegenen Merkelschen Körperchen (Tastscheiben).

In kleinen und mittelgroßen Haaren treten die ersten beiden Endigungsarten in der Regel gleichzeitig auf. Ausnahmsweise können dieselben jedoch in kleinen Haaren auch gesondert vorkommen. In den stärksten Haaren (an der Unterlippe von zirka 80 μ Dicke angefangen) kommen alle 3 Arten von Nervenendigungen gleichzeitig vor. Der Grad der Ausbildung der zirkulären Geflechte scheint nicht im Verhältnis zur Größe der Haare zu stehen. Die stärkeren Lippenhaare des Menschen entsprechen in bezug auf die Art der Innervierung den sogenannten Übergangsformen der Säugetiere, die an der Grenze stehen zwischen den gewöhnlichen oder schwellkörperlosen Haaren und den sogenannten schwellkörperhaltigen oder Tasthaaren.

v. Schumacher (Wien).

V. Ducceschi. *Osservazioni anatomiche e fisiologiche sopra gli apparati nervosi sensitivi della cute umana.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Còrdoba, Argentinien.) (Arch. di Fisiol. IX.)

In dem ersten Teil der vorliegenden Abhandlung werden die Ergebnisse eigener histologischer Untersuchungen über die sensitiven Nervenendapparate der menschlichen Haut mitgeteilt, während in dem zweiten Teile die Ergebnisse physiologischer Untersuchungen besprochen werden.

Nach Feststellung der verschiedenen Tast-, Kälte-, Wärme- und Schmerzpunkte an der Haut verschiedener Gegenden des eigenen Oberarmes schnitt Verf. die entsprechenden Hautgegenden heraus, um dieselben histologisch zu untersuchen und die vorhandenen Endapparate zu ermitteln.

Es wird vom Autor geschlossen, daß in den haarfreien Hautgegenden die Meißnerschen Körperchen die Tastempfindlichkeit vermitteln. Die interpapillären doldenförmigen und die sogenannten freien interpapillären Endigungen dienen sehr wahrscheinlich dem Kälte- und Wärmesinn. Die oberflächlichen Schmerzempfindungen würden von den freien interepithelialen Nervenenden der Epidermis perzipiert, während die tiefen heftigeren Schmerzempfindungen sehr wahrscheinlich in dem amyelinischen papillären Nervennetze oder in den Gefäßschlingen ihre Entstehungsorgane haben. So viel bezüglich der Haut des Oberarmes.

Viel schwieriger erscheint die Frage nach der Funktion der zahlreicheren und mannigfaltigen Nervenendapparate der Fingerballen.

Baglioni (Rom).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

P. Sargent. *Some points in the anatomy of the intra-cranial blood sinuses.* (Journ. of An. and Physiol. XLV, 2, p. 69.)

Verf. stellte anatomische Untersuchungen über die Lage des Blutsinus des Gehirns an, die in dieser Arbeit beschrieben werden.

A. Hirschfeld (Berlin).

M. Resnikow und **S. Dawidenkow.** *Ausfallsymptome nach Läsion des linken Gyrus angularis in einem Falle von Schädel- und Gehirnverletzung.* (Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr. IV, 5. S. 650.)

Nach den Beobachtungen der Verff., welche Gelegenheit hatten, bei einem 38jährigen Manne die dauernden Folgen einer traumatischen Läsion des unteren Parietalgebietes, hauptsächlich des Gyrus angularis zu beobachten, stellt der Gyrus angularis einen Knotenpunkt dar, an dem die drei wichtigsten, den Interessen der Erkenntnis der Außenwelt dienenden Fühlsphären: die Sehsphäre, die Hörsphäre und die Hautmuskelsphäre zusammenlaufen und sich gegenseitig berühren. Alle diese drei Sinnesfunktionen waren bei dem Kranken stark und dauernd gestört. Die wesentlichen Defekte, durch welche sich der krankhafte Zustand seines Gefühls- und Geisteslebens äußerte, waren — Hemianopsie, amnestische Aphasie und Astereognosis. Als ein pathologisches Verbindungsglied zwischen zwei sich berührenden Sphären trat noch ein Sympton auf — die amnestische Farbenblindheit, die nach Annahme der Verff. als ein sehr wesentliches Symptom für die Erkennung der Erkrankung des Gyrus angularis anzusehen ist. Und ähnlich wie die reine Astereognosis von einem Übergreifen der Erkrankung des Gyrus angularis auf den Gyrus supramarginalis oder umgekehrt abhängt, so deutet die amnestische Farbenblindheit (die achromaoptische Aphasie) auf eine Läsion des Grenzgebietes zwischen Gyrus angularis und Gyrus occipitalis.

Die amnestische Aphasie, in welcher die Herabsetzung der Reproduktionsfähigkeit des Kranken am stärksten zum Vorschein kommt, kann gleichseitig zu der Feststellung dienen, in welcher der im Gyrus angularis zusammenstoßenden Sinnessphären die Reproduktionskraft am meisten gelitten hat. Um eine Erkrankung des Gyrus angularis in den Fällen, wo deutlichere Hinweise seitens der Augenbewegungen usw. fehlen, diagnostizieren zu können, muß man die Reproduktionskraft beider Funktionen der drei Sinnessphären — der direkten peripherischen (Merkfähigkeit) und der indirekten zentralen (Gedächtnis) — einer Untersuchung unterwerfen, und je nach dem Grade und dem Überwiegen der Störung des Wortes,

das die Produkte dieser oder jener Sinnessphäre symbolisiert, ist man dann imstande, die genauere Lage der Läsion im Gyrus angularis selbst festzustellen. O. Kalischer (Berlin).

A. M. Grünstein. *Zur Frage von den Leitungsbahnen des Corpus striatum.* (Vorläufige Mitteilung.) (Neurolog. Zentralbl. XII, S. 659.)

Bei Hunden und Katzen wurden verschiedene Abschnitte des Corpus striatum mit einer besonders konstruierte Nadel und einem aus ihr springenden elastischen Draht zerstört. 16 bis 20 Tage nach der Operation wurden die Tiere getötet und nach der Methode von Marchi-Busch bearbeitet. In vier Fällen konnte nach Verletzung des Nucleus caudatus Degeneration nur der Fasern beobachtet werden, die in den Globus pallidus ziehen und dort endigen. Es konnten keine Fasern festgestellt werden, die vom Nucleus caudatus zum Thalamus ohne Unterbrechung im Globus pallidus ziehen oder durch die innere Kapsel zum Thalamus gehen, ohne den Globus pallidus zu berühren. Die Zerstörung des Linsenkerns ergab, daß in den Fällen, in denen das Putamen gelitten hatte, viele degenerierte radiäre Fasern im Globus pallidus vorhanden sind; einige dieser Fasern durchziehen ihn und gehen in die Ansa lenticularis. War noch der Globus pallidus lädiert, so trat eine Degeneration der Fasern der Ansa zum Thalamus und zum Luysschen Körper auf. Ein großer Teil der im Putamen entstehenden Fasern endigt also im Globus pallidus. Verbindungen zwischen rotem Kern und Linsenkern konnten nicht beobachtet werden. A. Hirschfeld (Berlin).

M. Minkowski. *Zur Physiologie der cortikalen Sehsphäre.* (4. Jahresversammlung der Gesellschaft deutscher Nervenärzte.) (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. XLI, S. 109.)

Verf., welcher bei Hunden die Area striata exstirpierte, konnte nach der doppelseitigen Operation eine vollkommene Rindenblindheit bei den Tieren feststellen, wobei auch die einfachste optische Empfindung (Hell- und Dunkelempfindung) aufgehoben war.

Bei Hunden, bei denen er ein- oder doppelseitige Exstirpationen der Stelle A. v. Munk vorgenommen hatte, ließen sich zumeist keinerlei Sehstörungen, auch keine Zeichen von Seelenblindheit konstatieren.

Verf. faßt selbst seine Ergebnisse folgendermaßen zusammen:

1. Das optisch-sensorische Feld oder die eigentliche Sehsphäre deckt sich mit der Area striata.

2. Neben dem optisch-sensorischen Feld befindet sich an der zweiten Urwindung der Konvexität ein optisch-motorisches Feld, in welchem Foci für optisch ausgelöste motorische Reaktionen, wie Einstellungsbewegungen der Augen, Schutzbewegungen der Lider und vielleicht auch gewisse Prinzipalbewegungen des Rumpfes und der Extremitäten liegen; dieser Funktion dient eine cortikofugale Bahn, die von der Hirnrinde direkt nach den subcortikalen Ganglien verläuft.

3. Innerhalb des optisch-sensorischen Feldes besteht eine kon-

stante Projektion der Netzhaut auf die Hirnrinde, so daß benachbarten Teilen der Netzhaut auch benachbarte Gebiete der Sehrinde entsprechen.

4. Der lateralste Teil der Netzhaut, welcher dem nasalen Gesichtsfeldbezirk entspricht, wird zwar vorwiegend von der gleichseitigen Hemisphäre versorgt. steht aber auch mit der gekreuzten in Verbindung.

5. Die Stelle A besitzt nicht die ihr von Munk zugeschriebene Bedeutung, und zwar weder als cortikale Vertretung der Stelle des deutlichsten Sehens noch als Stätte von optischen Erinnerungsbildern.

6. Nach Operationen im Bereich der Extremitätenregion. die ohne Komplikation verlaufen, treten keinerlei Sehstörungen auf.

O. Kalischer (Berlin).

G. **Fuse**. *Die Topographie, die feinere Architektonik und die zentralen Verbindungen des Abduzenskernes bei einzelnen Repräsentanten der Säuger.* (Neurol. Zentralbl. 1911, S. 178.)

Verf. konnte bei den Hauptvertretern der Säugetierreihe (Meerschweinchen, Kaninchen, Katze, Hund, Ziege, Makakus, Mensch) am Abduzenskern deutlich zwei Teile unterscheiden, einen lateral vom Facialisknie gelegenen, zum Bodengrau des 4. Ventrikels gehörenden, den Ventrikelbodenanteil und einen in der Formatio reticularis untergebrachten, den Retikularanteil. Dieser letztere liegt je nach der Tierart mehr oder weniger ventral oder ventrolateral vom Facialiskerne.

Von der Zugehörigkeit dieser beiden Zellgruppen zum Abduzenskern überzeugte sich Verf. an Präparaten von Kaninchen, bei dem der N. abducens am Tage der Geburt durchschnitten worden war, und wo im Abduzenskern beträchtliche Nervenzellenlücken nachweisbar waren.

Diese beiden Anteile des Abduzenskernes erfahren bei der phylogenetischen Entwicklung eine Reihe von Veränderungen in der Verteilung und Zahl der verschiedenen Nervenzellentypen, ferner im Reichtum an Substantia gelatinosa, sowie endlich auch in bezug auf die feinere Topographie. Verf. schildert eingehend die Modifikationen. die sich dadurch bei den genannten Tierspezies in recht mannigfaltiger Weise ergeben.

Verf. beschreibt weiter die zahlreichen Faserverbindungen, welche der Abduzenskern mit seiner Umgebung eingeht, u. a. insbesondere ein Bündel, welches vom Flockenstiel zum Abduzenskern hinzieht, und weist darauf hin, daß es sich hier um eine phylogenetisch junge Faserbildung handelt, die erst beim Menschen eine bedeutende Stärke aufweist, während sie bei den anderen Säugern entweder fehlt oder geringer als beim Menschen entwickelt ist.

Zum Schluß macht Verf. noch kritische Bemerkungen über die Neurobiotaxistheorie von Ariëns Kappers, der er sich nicht anschließen kann.

O. Kalischer (Berlin).

E. **Cavazzani**. *Sugli effetti dèlla legatura delle carotidi comuni associata al taglio bilaterale del simpatico cervicale nel coniglio.*

(Aus dem physiologischen Institut der Universität in Ferrara.) (Arch. di Fisiol. IX.)

Die nach Unterbindung beider Karotiden auftretenden Erscheinungen der Hirnanämie beim Kaninchen werden schwerer und dauerhafter, wenn vorher der Halssympathikus durchschnitten wurde. Der Sympathikus übt also einen günstigen Einfluß auf die Blutversorgung des Gehirnes aus, wenn der Blutzufluß unter die Norm sinkt. Die Wirkung des Sympathikus bestünde dabei in einer Erweiterung der kollateralen Blutgefäße sowie der Gehirngefäße selbst.

Baglioni (Rom).

Zeugung und Entwicklung.

H. Steudel. *Zur Histochemie der Spermatozoen.* (Aus dem physiologischen Institut der Universität in Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, S. 305.)

Reine Köpfe reifer Heringsspermatozoen enthalten im Mittel 20·78°/₀ N, 6·42°/₀ P. Der N-Gehalt stimmt mit dem von Miescher für den Lachs angegebenen gut überein, nicht so der P-Wert. Die isolierte Nukleinsäure ergab gegenüber der Formel Steudels $C_{43} H_{57} N_{15} O_{30} P_4$ 0·23°/₀ P zu viel, 0·69°/₀ N zu wenig. Abweichungen ähnlicher Größe bestanden auch gegenüber der Schmiedebergschen Formel. Mit einiger Wahrscheinlichkeit ist, der Miescherschen Theorie entsprechend, anzunehmen, daß der größte Teil des Phosphors in den Spermatozoenköpfen in Form von Nukleinsäure vorhanden ist.

Pincussohn.

Loewy. *Versuche über die Rückgängigmachung der Ermüdungserscheinungen bei Muskelarbeit.* (Berliner klin. Wochenschr. 1910, 19, S. 882.)

Verf. untersuchte den Gaswechsel nach Sperminінjektionen bei Hunden, die auf einer elektrisch angetriebenen Tretbahn lange Zeit bergauf laufen mußten. Es ergab sich eine nicht unerhebliche Verminderung des Sauerstoffverbrauches pro 1 Meterkilogramm gegenüber Kontrollversuchen an denselben Hunden. Eine Erklärung für die Sperminwirkung kann man in der gesteigerten Alkaleszenz des Blutes suchen.

Pringsheim (Breslau).

H. A. Dietrich. *Studien über Blutveränderungen bei Schwangeren, Gebärenden und Wöchnerinnen.* (Arch. f. Gynäkol. XXIV, 2, S. 383.)

Das gesamte Blutbild von 20 Frauen wurde während der Schwangerschaft, der Geburt und im Wochenbette untersucht. Die Blutentnahme in der Schwangerschaft wurde alle 14 Tage wiederholt und erstreckte sich bei mehreren bis 3 Monate vor der Entbindung. In der Geburtsperiode wurde beim Durchschneiden des Kopfes von allen, von einzelnen beim Wehenbeginn, bei stärkeren

Wehen und beim Blasensprung Blut entnommen. Im Wochenbett untersuchte Verf. einen Teil 8 Tage lang täglich, einen anderen jeden 2. Tag bis zu 16 Tagen, bei einigen nach der Geburt der Placenta, 4 Stunden, 8 Stunden etc. post partum. Schließlich wurde bei einzelnen das Blutbild nach völligem Abklingen der Geburts- und Wochenbettserscheinungen festgestellt. Die Untersuchungen ergaben: In der Schwangerschaft tritt eine deutliche Vermehrung der Erythrozyten und des Hämoglobingehaltes auf. Während der Geburt bleiben bei minimalem Blutverlust Erythrozytenzahl und Hämoglobingehalt unverändert, um bei stärkeren Blutungen erheblich abzunehmen. Im Wochenbett erfolgt eine Vermehrung der Erythrozyten bis zur Norm, während der normale Hämoglobingehalt erst später erreicht wird. Ein Unterschied zwischen Erst- und Mehrgebärenden ist nicht vorhanden. Die polymorphkernigen neutrophilen Leukozyten erfahren während der Schwangerschaft eine Vermehrung und zwar bei Iparae um durchschnittlich 3128, bei Multiparae um 1229. Die Eosinophilen und die Mastzellen sind vermindert. In der Geburt findet wiederum eine Vermehrung der polymorphkernigen neutrophilen Leukozyten statt und zwar bei Iparae um durchschnittlich 9337, bei Multiparae um 9440. Der Beginn der Vermehrung fällt mit dem Beginn der Wehen zusammen. Die Leukozytenzahl steigt mit dem Stärkerwerden der Wehen, um beim Nachlassen wieder abzunehmen, und erreicht mit der Geburt den Höhepunkt. Die Eosinophilen verschwinden gänzlich, die Mastzellen in 16 von 19 Fällen. Die absolute Zahl der Lymphozyten ist in 11 Fällen (Preßwehen?) vermehrt, in 8 Fällen ein wenig vermindert. Im normalen Wochenbettverlauf sinkt die Leukozytose bereits am 1. Tag, zeigt jedoch am 3. Tage noch eine minimale Erhöhung. Die Eosinophilen erscheinen bereits am 1. Tage wieder und werden zahlreicher als in der Schwangerschaft. Die Lymphozyten sind in den ersten Tagen absolut etwas vermehrt, um am 7. bis 21. Tage den Wert der Schwangerschaft annähernd zu besitzen. Bei manchen Frauen tritt zu unregelmäßiger Zeit ohne sichtbaren Zusammenhang mit dem Eintritt der Laktation oder mit Nachwehen, vielleicht als Folge einer ohne Temperatursteigerung verlaufenden leichten Infektion, eine Vermehrung der polynukleären Zellen auf. Einer Temperatursteigerung im Wochenbett geht eine Leukozytose voran, die mit dem Sinken der Temperatur wieder abklingt. Zum Schluß sucht Verf. eine Erklärung für die Schwangerschafts- und Geburtsleukozytose zu geben. Der Organismus läßt die Leukozytose zur Neutralisation der vom Fötus in das mütterliche Blut gelangenden toxischen Stoffe eintreten. Da Multiparae durch Überstehen von Geburten eine gewisse Immunität erlangt haben, so tritt bei ihnen die Leukozytose in einem nur geringerem Grade ein. Durch die Kontraktionen des Uterus treten während der Geburt Toxine in noch höherem Maße auf mechanischem Wege ins mütterliche Blut über, worauf der Körper mit der überaus hohen Geburtsleukozytose reagiert. Eine Arbeitsleukozytose mag außerdem noch in Betracht zu ziehen sein. M. Landsberg (Berlin).

J. **Wohlgemuth** und **M. Massone**. *Experimentelle Beiträge zur Frage von der Herkunft des Fruchtwassers.* (Arch. f. Gynäkol. XCIV, 2, S. 367.)

Verff. wenden sich zunächst gegen die von Wolff und Polano neuerdings angestellten Versuche, aus denen hervorgehen sollte, daß das Fruchtwasser ein Produkt des Fötus sei. Die Wolffsche Beweisführung halten sie nicht für einwandfrei, weil Wolff auf Grund von Mittelzahlen, die aus stark unter sich differierenden Zahlen gewonnen sind, zu seinem Ergebnis gekommen ist. Um Polanos Behauptungen, das Fruchtwasser könne kein mütterliches Transsudat sein, weil ein Transsudat nicht Antistaphylosin enthalten könne, zu widerlegen, untersuchten sie reinen Stauungsascites und fanden in ihm die gleichen Antitoxine. Wenn Polano in dem Fehlen des Hämolysins im Fruchtwasser eine Stütze für seine Theorie erblickt, so sprechen auch gegen diese Annahme der Verff. Versuche, die in 2 von 5 Fällen im Fruchtwasser Hämolysin, im Stauungsascites in 2 Fällen keines ergaben.

Verff. gelang es nun, den Nachweis zu erbringen daß normale im mütterlichen Blut kreisende hochmolekulare Stoffe, direkt in das Fruchtwasser übergehen und Änderungen in der Konzentration derselben sich direkt dem Fruchtwasser mitteilen. Ein solcher normalerweise im mütterlichen und fötalen Blut und im Fruchtwasser vorhandener Stoff ist die Diastase. Es wurden Kaninchen und Hunden im letzten Stadium der Schwangerschaft der Pankreasgang unterbunden und das eine Uterushorn mitsamt seinen Früchten exstirpiert; dann wurde der Diastasegehalt im Blute der Mutter, des Fötus und im Fruchtwasser quantitativ bestimmt. Nach 24, respektive 48 Stunden wurde das andere Uterushorn entfernt, und in der gleichen Weise mütterliches, fötales Blut und Fruchtwasser untersucht. Die Versuche ergaben eine beträchtliche Zunahme der Diastase im Blute der Mutter, des Fötus und des Fruchtwassers. Um eine Mitwirkung des Fötus bei der Vermehrung der Diastase auszuschließen, wurden die zurückbleibenden Föten durch Injektion einer 5%igen Sublimatlösung in den Schädel getötet. Auch hier bewirkte die Unterbindung des Pankreasganges Vermehrung der Diastase im mütterlichen Blut und im Fruchtwasser, während der Diastasegehalt des fötalen Blutes unverändert blieb. Somit beweisen diese Versuche, daß das mütterliche Blut an der Zusammensetzung des Fruchtwassers direkt beteiligt ist. M. Landsberg (Berlin).

O. **Meyerhof**. *Die Atmung der Seeigeleier (Strongylocentrotus lividus) in reinen Chlornatriumlösungen.* (Aus der zoologischen Station in Neapel.) (Biochem. Zeitschr. XXXIII, 4, S. 291.)

Bei kurzdauerndem Aufenthalt von Seeigeleiern in einer Na Cl-Lösung, die dem Seewasser isotonisch war, ließ sich feststellen, daß die Eier von Strongylocentrotus lividus einen Sauerstoffverbrauch haben, der den in Seewasser um das Mehrfache übertrifft: (Steigerung der Atmung bis auf das Fünffache). Der Einfluß von K auf die Atmung in Na Cl ist fast Null. Dagegen wird durch Calcium die

Atmung auf die Normalgröße herabgedrückt; das geschieht insbesondere dann, wenn die Lösung schwach alkalisch reagiert.

L. Borchardt (Königsberg).

E. C. Snow. *On the determination of the chief relations between collaterals in the case of a simple mendelian population mating at random.* (Proc. Roy. Soc. LXXXIII, B. 561, p. 37.)

Verf. gelangt an der Hand detaillierter mathematischer Ableitungen zu einer Bestätigung der von Miß Elderton zuerst ausgeführten Theorie, daß die Beziehungen zwischen Vettern (beziehungsweise Basen) ebenso enge sind als diejenigen, welche zwischen Neffen (beziehungsweise Nichten) und Onkeln (beziehungsweise Tanten) bestehen.

Im einzelnen stellt er die Bedingungen fest, unter denen zwischen Vettern engere Korrelationen bestehen, als zwischen deren Eltern und ihnen. Ferner folgert er, daß zwischen Geschwistern immer engere Beziehungen bestehen, als zwischen ihren Eltern und ihnen. Die Beziehungen zu den Großeltern sind immer gleichwertig denen zu den Onkeln (beziehungsweise Tanten).

E. Christeller (Berlin).

P. A. Dangeard. *Sur la conjugaison des Infusoires ciliés.* (Compt. rend. CLII, 15, p. 1032.)

Es wird in einem bestimmten Fall die wirkliche Verschmelzung der Kerne von konjugierenden Infusorien nachgewiesen, welche von A. Dehorn (Compt. rend. CLII, 13, p. 922) bestritten worden war.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Schultz. *Regeneration und Übung. Versuche an Amphiglena.* (Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organism. XXXII, 2, S. 36.)

50 Amphiglenen, Würmer mit einer großen Tentakelkrone am vorderen Ende, wurden hinter dem ersten oder zweiten Segment durchschnitten. Die unter gleichen Bedingungen gehaltenen Tiere regenerierten in 3 leicht zu unterscheidenden Etappen ihre Tentakelkrone. Noch bevor das 3. Stadium erreicht war, wurden die Würmer ein 2., 3. und 4. Mal in gleicher Weise operiert. Jede neue Operation hatte eine Beschleunigung der Regeneration zur Folge. Nach der 4. Operation trat zugleich eine Erschöpfung ein, indem die Kraft zum völligen Auswachsen fehlte, und die Regenerate fehlerhaft wurden.

Eine Erklärung für die Beschleunigung dieser Bildungsprozesse sieht Verf. in dem, was wir Übung nennen, analog der Erfahrung, daß wir einen Prozeß das 2. Mal besser vollführen als das 1. Mal. Mit der Annahme, daß trotz der Abnahme an Bildungsmaterial die Regenerationsstelle trophische Reize aussendet und deswegen besser ernährt wird, läßt sich der Vorgang auch unter den von Roux gegebenen Begriff der funktionellen Anpassung bringen. Das plötzliche Ermatten nach mehrmaliger Regeneration ist nicht nur durch die Erschöpfung des Materiales allein erklärlich, sondern in einer Erschöpfung der Bautätigkeit, wie sie auch für eine Handlung charakteristisch ist. Das Ergebnis der Versuche wäre nach Weißmann

noch so zu erklären, daß bei der Regeneration ein Reserveidioplasma aktiviert wird. Da nun der Vorrat an Reserveidioplasma ein beschränkter ist, so wird auch die Zahl der Regenerationen prädeterminiert sein. Auch in dieser Theorie besteht eine Analogie zwischen Handlung und morphologischem Prozeß. M. Landsberg (Berlin).

R. Pressler. *Beobachtungen und Versuche über den normalen und inversen Situs viscerum et cordis bei Anurenlarven.* (Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organism. XXXII, 2, S. 1.)

Durch Herausschneiden eines viereckigen Stückes aus der Medullarplatte samt dem darunter gelegenen Dach des Urdarms und durch Wiedereinheilung in umgekehrter Orientierung gelang es Speemann, einen Situs inversus zu erzeugen. Verf. untersuchte das ihm von Speemann zur Verfügung gestellte Material und stellte auch eigene Untersuchungen an Embryonen von Bombinator igneus und von Rana esculenta an, deren Ergebnisse er folgendermaßen zusammenfaßt:

Die einzelnen Abschnitte des dorsalen Flottensaumes haben die Fähigkeit, sich unabhängig voneinander und von der umgebenden Haut zu entwickeln. Die an der Begrenzung der Kiemenhöhle beteiligten Hauptpartien, das Operkulum, ein ihm entgegenwachsender Hautwulst und die vom Operkulum überdeckte Rumpfhaut entwickeln sich unabhängig voneinander. Dagegen scheint die Bildung des Spirakulum in Beziehung zur Lage der Baucheingeweide zu stehen, und zwar derart, daß das Spirakulum dort angelegt wird, wo es für den Abfluß des Meerwassers am günstigsten ist. Die Epithelzellen des Darmes, im Neurulastadium transplantiert, bewahren auch in fremder Umgebung ihre histologische Eigenart. Das dorsale Pankreas hat, entgegen der Ansicht Götters, auf die Entstehung des Situs viscerum keinen bestimmenden Einfluß. Durch Umdrehung eines kleinen Stückes im Dach der Vorderdarmanlage, läßt sich der ganze Situs viscerum invertieren, wobei die Leberbucht dann von Anfang an nach links statt nach rechts ausbiegt. Mit dem Situs viscerum wird auch der Situs cordis nicht nur in seiner äußeren Form, sondern auch in seinem inneren Bau invertiert, und zwar ist es speziell die asymmetrisch gelagerte Leber, die die Herzasymmetrie bestimmt. Zeitlich fällt diese Bestimmung mit dem ersten leichten Ausbiegen der Leberbucht nach der einen Seite zusammen und sie wird wahrscheinlich vermittelt durch die schwächere Entwicklung der einen eingeengten Darmdottervene. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Herzanlage schon in sich die Tendenz zur Ausbildung einer bestimmt gerichteten Herzschlinge trägt. Bei der normalen Entwicklung würde diese Tendenz den formenden äußeren Einflüssen entgegenkommen, bei der inversen würde sie von ihnen überwunden. M. Landsberg (Berlin).

Ch. Maning Child. *Die physiologische Isolation von Teilen des Organismus als Auslösungsfaktor der Bildung neuer Lebewesen und der Restitution.* (Vorträge und Aufsätze über Entwicklungs-

mechanik der Organismen von W. Roux, XI, 157.) (Leipzig 1911, W. Engelmann.)

Der leitende Gedanke des Essays ist der, daß der fertige Organismus durch die Korrelation seiner Organe als in ziemlich stabilem Gleichgewicht befindlich aufgefaßt werden kann, daß aber bei Störung dieser Beziehungen Teile mehr oder weniger der Beherrschung durch das Ganze entrückt, „physiologisch isoliert" werden können und dadurch Freiheit zum Wachstum erhalten können. So lassen sich die Restitutions- und Regenerationsvorgänge im Tier- und Pflanzenreich auffassen und auch die ausgebildeten und eventuell befruchteten Geschlechtszellen können durch die Loslösung aus dem elterlichen Organismus und durch weitere innere Isolationsvorgänge zur Teilung und Bildung eines neuen Organismus angetrieben werden. Daß Isolierung von Zellkomplexen aus ihrem normalen Verbande oder auch nur Abänderung der Beziehungen, die vorher bestanden, den Anstoß zu Regenerations- und Zellvermehrungsprozessen abgeben können, wird durch eine Reihe bekannter Versuche an pflanzlichen und tierischen (Planaria) Objekten gezeigt. Das schließliche Ergebnis hängt bei jeder Organismenart von der Regulationsfähigkeit ab, d. h. von dem Grade, in welchem die, dem Versuch unterworfene Zellart die Fähigkeit den ganzen Organismus wiederzubilden eigen ist. Bei den Säugetieren z. B. kommt diese Fähigkeit fast nur dem befruchteten Ei zu; daher erscheint der fertige Organismus im Ei prädestiniert und den spezialisierten Organzellen kommt die Fähigkeit der Regulation nur minimal zu. Bei den hochgradig regenerationsfähigen Zellen anderer tierischer und namentlich pflanzlicher Organismen ist das umgekehrt. Aus diesen Verschiedenheiten der Objekte ist zum großen Teil die verschiedene Deutung der Entwicklungsvorgänge, als Evolutions- und epigenetische Prozesse, abzuleiten. Auch innere Zustandsänderungen, Transformationen der Zelle können eine Isolierung und Vermehrungsvorgänge mit sich bringen (z. B. Umwandlung pflanzlicher Zellen in Sporen). Eine große Reihe von Wachstums- und Entwicklungsvorgängen wird unter dem Gesichtspunkt der physiologischen Isolation betrachtet, die amitotische und mitotische Zellteilung, die Sporen- und Gametenbildung, Adventivbildungen, Heteromorphosen und endlich die Geschwulstbildungen. Es wird gezeigt, daß man alle diese Vorgänge unter dem Gesichtspunkt der „Isolation" als Auslösungsfaktor analytisch beschreiben und interpretieren kann. Viele vom Verf. selbst, namentlich an Planarien, Tubularien und Actinien angestellte Regenerations- und Heteromorphose-Versuche sind besonders geeignet, diese Auffassung zu stützen und die Isolation als einen fundamentalen Faktor zur Auslösung epigenetischer Regulationsprozesse zu erweisen. H. Piper (Berlin).

G. Cesana. *Lo sviluppo ontogenico degli atti riflessi.* (Aus dem physiologischen Institut in Florenz.) (Arch. di Fisiol. IX).

Mit zahlreichen mannigfaltigen graphischen Untersuchungen wurden unter eingehender Berücksichtigung der Literatur an weißen

Ratten die Entwicklung und die Merkmale des gleichseitigen Beugungsreflexes der Hinterbeine von den letzten intrauterinen Lebenstagen bis zum ausgewachsenen Zustand erforscht. Die dabei erzielten Versuchsergebnisse werden vom Autor folgendermaßen zusammengefaßt.

Sowohl beim normalen neugeborenen Tiere wie bei demjenigen, dem das Rückenmark von den höheren Zentren abgetrennt wurde, lösen alle wirksamen peripheren (mechanischen) Reize der Fußplanta einen Beugungsreflex des Beines aus. Vom 3. Lebenstage an lösen die schwachen Reize einen Streckungsreflex des Beines aus, während die starken Reize eine Beugung hervorrufen. Die Ausbreitung der Reflexe erfolgt schon von den ersten Lebensstunden an in diagonaler Richtung, der Lokomotionsart dieser Tiere entsprechend.

Durchschneidung des Rückenmarkes unterhalb der Medulla oblongata hebt jede automatische Bewegung auf, während die Reflexe dabei vollkommen erhalten bleiben. Da die automatischen Bewegungen selbst nicht mehr auftreten, wenn das Tier mehrere Tage die Operation überlebte, beruht das Verschwinden derselben nicht auf einer etwaigen Schockwirkung, sondern auf der Unterbrechung der Verbindungen des Rückenmarkes mit den Zentren der Medulla oblongata.

Der Einfluß des Vorderhirnes auf die automatische und Reflextätigkeit des Rückenmarkes scheint beim neugeborenen Tiere unbedeutend zu sein. Die Hemmungswirkung des Mittelhirnes scheint dagegen (freilich in einem geringeren Maße als beim erwachsenen Tiere) schon am 4. Lebenstage vorhanden zu sein. Denn während die Abtragung des Vorderhirnes keine nennenswerte Änderung im Verhalten des Tieres herbeiführt, wird die Trennung des Mittelhirnes vom Kopfmark von einer Verstärkung der automatischen Kopfmarkstätigkeit (die sich mit größerer Unruhe des Tieres kundgibt) gefolgt.

Die Form der Reflexzuckung trägt charakteristische Merkmale, ihre Dauer ist bedeutend länger, als diejenige des erwachsenen Tieres. Auch die Latenzzeit der Reflexe ist sehr groß beim Neugeborenen; mit dem Wachstum verkürzt sie sich allmählich. Sie zeigt ferner beträchtliche Schwankungen.

Schon vom 1. Lebenstage an treten Schwankungen in der Zuckungshöhe auf, die aber (im Gegensatz zu dem erwachsenen Tiere) auch nach Abtrennung des Rückenmarkes von der Medulla oblongata fortdauern.

In den ersten Stunden nach der Geburt besteht kein Verhältnis zwischen Reizstärke und Zuckungshöhe; es entwickelt sich vielmehr das Alles- oder Nichts-Gesetz. In den darauffolgenden Tagen beginnt ein derartiges Verhältnis aufzutreten, wobei die Reizbarkeitsschwelle allmählich abnimmt.

Wird das Rückenmark mit einzelnen Induktionsöffnungsschlägen direkt rhythmisch gereizt, so kann beim Neugeborenen nicht mehr als eine Zuckung in $1^1/_2$ Sekunden erzielt werden. Bei

dem 2 Tage alten Tier kann schon eine Zuckung für jede Sekunde erzielt werden; bei dem 3 Tage alten tritt eine Zuckung für jede $^3/_4$ Sekunden usw. auf, bis schließlich 7 bis 8 Zuckungen pro Sekunde beim erwachsenen Tiere erzeugt werden können. Das Refraktärstadium verkürzt sich also während des Wachstums allmählich von 1·5 bis $^1/_7$—$^1/_8$ Sekunden. Baglioni (Rom).

K. Glaeser. *Untersuchungen über die Herkunft des Knorpels an regenerierenden Amphibienextremitäten.* (Arch. f. mikr. An. LXXV, 1, S. 1.)

Nach der Amputation einer Extremität tritt beim Triton eine Knorpelneubildung in folgenden Formen auf: 1. Periphere Regeneration um die Peripherie des alten Knochenstumpfes zentralwärts vom Operationsquerschnitt; hierbei bildet sich der basophile zellreiche Knorpel aus Zellen das Periostes. 2. Axiale Regeneration, in Gestalt einer azidophilen kugeligen Knorpelmasse in der Achse der Extremität distal von der Amputationsstelle gelegen; die protochondrale azidophile Substanz bildet sich aus Periost- und Bindegewebsfibrillen. 3. Embryonale Regeneration, die Neubildung eines basophilen Knorpelstranges in der Längsrichtung des Gliedes aus dem jungen embryonalen Regenerationsgewebe, wie bei der Ontogenese. Die embryonale Regeneration tritt in jedem Fall unabhängig von der Wahl des Amputationsortes ein, die axiale Regeneration nach Amputation eines geringen Teiles der Extremität, die periphere Regeneration nach Amputation eines großen Teiles der Extremität. Die beiden letzteren Neubildungen treten ein proportional zu der jeweiligen statischen Beanspruchung des Querschnittes und zwar die axiale, wenn die Größe derselben gering, die periphere, wenn sie groß ist. Eine Knorpelneubildung aus dem noch vorhandenen Knorpel findet nicht statt. Aus Knochenmark kann Knorpel entstehen. Frösche nach der Metamorphose zeigen in 7%, Axoloten in 6·6% der Fälle eine periphere Knorpelneubildung. v. Schumacher (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. von Fürth (Wien IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme Wien.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Mit der „**Bibliographia physiologica**" als Beiblatt.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. O. v. Fürth in Wien. **Reg.-Rat Prof. A. Kreidl** in Wien. **Prof. Dr. H. Piper** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 11. November 1911. Bd. XXV. Nr. 17.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3 Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

(Aus dem Physiologischen Institut zu Gießen.)

Über den Einfluß des Sauerstoffmangels auf die positive Nachschwankung am markhaltigen Nerven.

Nach Versuchen von Herrn cand. med. **N. Sochor** mitgeteilt von **S. Garten**.

(Der Redaktion zugegangen am 19. Oktober 1911.)

Geht man von der Vermutung aus, daß die positive Nachschwankung mit Restitutionsprozessen im Nerven im Zusammenhange steht, so kann man erwarten, daß Einwirkungen, die die Ermüdbarkeit des Nerven steigern, das Zustandekommen der positiven Nachschwankung verhindern. So gelang es Carl Tigerstedt, worauf ich mich hier schon beziehen kann, in einer, demnächst in der Zeitschrift für Biologie erscheinenden Untersuchung aus dem Gießener

Laboratorium nachzuweisen, daß bei Abkühlung des Nerven, wie die Beobachtung der Aktionsströme lehrte, eine recht beträchtliche Ermüdbarkeit des Nerven eintritt. Anderseits führt ja aber auch die Abkühlung, wie ich früher zeigen konnte, zu einer Aufhebung der positiven Nachschwankung.

Da durch Thörner und andere nachgewiesen ist, daß bei Sauerstoffmangel eine deutliche Ermüdbarkeit des Nerven eintritt, so war zu erwarten, daß bei der Sauerstoffentziehung, gewissermaßen als erstes Zeichen der Ermüdung, die positive Nachschwankung wegfallen würde. Herr cand. med. N. Sochor hat auf meine Veranlassung die Untersuchung ausgeführt. Da die bereits druckfertig vorliegende Arbeit als Dissertation dienen soll, und daher erst später erscheinen kann, möchte ich schon jetzt kurz auf das wesentliche Ergebnis aufmerksam machen.

Es konnte unter Benutzung des Kunstgriffes, von zwei Längsschnittstellen des Nerven zum Saitengalvanometer abzuleiten, und die distale Elektrode stark zu kühlen, die positive Nachschwankung stundenlang beobachtet werden. Wurde nun Stickstoff durch die Kammer geleitet, so zeigte sich, daß die positive Nachschwankung bereits nach etwa 30 Minuten verschwand, also zu einer Zeit, wo die Aktionsströme durch die Sauerstoffentziehung noch nicht merklich geändert waren. Dabei ergab sich, daß nach Luftzufuhr die positive Nachschwankung sehr bald wiederkehrte. Ja, es konnte in einem Falle sogar nochmals durch 20 Minuten langes Durchleiten von Stickstoff die positive Nachschwankung aufgehoben werden, und doch trat sie nach Lüftung von 15 Minuten Dauer wieder deutlich hervor. Die hier geschilderten Ergebnisse wurden an frisch gefangenen Fröschen (Ranae esculentae) im Monat August erhalten.

Was die zum Verschwinden der positiven Nachschwankung nötige Einwirkungsdauer des Stickstoffes betrifft, so ergab sich, daß 15 Minuten meist nicht ausreichten —, hier war nur eine Verminderung zu erkennen — nach einer halben Stunde war sie aber ganz oder fast völlig verschwunden. Die von Waller beobachtete Aufhebung der positiven Nachschwankung durch Kohlensäure tritt unvergleichlich rascher ein. So wurde von Herrn Sochor bei Kohlensäurezuleitung bereits nach etwa 1 Minute Einwirkungsdauer ein Verschwinden der positiven Nachschwankung konstatiert, und bereits nach 4 Minuten Lüftung wurde eine Wiederkehr der positiven Nachschwankung beobachtet. Ein Hinweis, daß es sich hier nicht um Sauerstoffverdrängung, sondern um eine spezifische Wirkung der Kohlensäure handelte.

Durch die Versuche ist also erwiesen, daß der markhaltige Nerv im Beginne des Sauerstoffmangels zuerst die Fähigkeit verliert, lange ehe die Aktionsströme verschwinden, eine positive Nachschwankung hervorzubringen. Es handelt sich dabei nicht um eine eingreifende Veränderung im Nerven, da sehr bald nach Luftzufuhr die positive Nachschwankung wiederkehrt.

Selbstverständlich kann der eingangs erwähnte und durch die Sochorschen Versuche für die Sauerstoffentziehung erwiesene

Parallelismus zwischen Ermüdbarkeit und Aufhebung der positiven Nachschwankung allein nicht als Beweis für die Deutung der positiven Nachschwankung im Sinne Herings dienen, da ja viele Prozesse durch die gleichen Einflüsse aufgehoben werden können, ohne ursächlich miteinander verknüpft zu sein.

(Ausgeführt mit Unterstützung der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften aus den Erträgnissen des Wedl-Legates in der biologischen Versuchsanstalt in Wien.)

Umstimmung des Geschlechtscharakters bei Säugetieren durch Austausch der Pubertätsdrüsen.

Von **E. Steinach.**

(Vorläufige Mitteilung.)

(Der Redaktion zugegangen am 20. Oktober 1911.)

Die ausführliche Publikation dieser Arbeit wird in einigen Wochen in Pflüger's Archiv erscheinen. Hier möchte ich mir nur erlauben, einige der wesentlichsten Ergebnisse in kurzen Umrissen mitzuteilen:

1. Ausgehend von meinen Untersuchungen über die Funktion und Bedeutung der männlichen Pubertätsdrüse (dieses Zentralblatt 1910), habe ich Ovarien-Implantationen bei frühkastrierten Säugetiermännchen (Meerschweinchen, Ratten) ausgeführt und dauernden Erfolg erzielt.

2. Die implantierten Ovarien heilen an, wachsen und reifen im männlichen Körper. Zum Teil entwickeln sich die Primärfollikel zu großen Bläschenfollikeln mit normalem Follikelepithel und Eizelle, zum Teil sieht man sie rückgebildet zu atretischen Follikeln oder schon umgewandelt zu Corpora lutea, welche mit typischen Luteinzellen ausgefüllt sind. Die generativen Elemente des Ovars zeigen sich also der Verpflanzung gegenüber viel widerstandsfähiger als die des Hodens. Dagegen reagieren die interstitiellen Zellen beider Pubertätsdrüsen auf diesen Eingriff in übereinstimmender Weise mit einer starken Wucherung.

3. Die implantierten Ovarien haben keinen fördernden Einfluß auf das Wachstum der männlichen Geschlechtsmerkmale. Die Einwirkungen der Pubertätsdrüsen auf die sekundären Sexuszeichen sind demnach nicht identisch, sondern spezifisch, d. h. jede Pubertätsdrüse bringt nur die homologen Charaktere zur Ausbildung. Auf dieser Spezifität der Funktionen beruht die eingeschlechtliche Richtung der Pubertätsentwicklung.

4. Anderseits läßt sich objektiv nachweisen, daß die Pubertätsdrüse einen hemmenden Einfluß auf die Ausbildung von heterologen Merkmalen geltend macht. Die Hemmungswirkung der implantierten Ovarien betrifft gewisse Geschlechtsteile und insbesondere das männliche Körper- beziehungsweise Skelettwachstum.

5. Wenn mit dem Ovarium zugleich Tube und Uterus verpflanzt werden, so wachsen diese Organe im männlichen Individuum heran und nehmen die typische Beschaffenheit und Form an, und zwar auch in jenen Fällen, wo durch Besonderheiten des Heilprozesses im Implantat lediglich das gewucherte interstitielle Gewebe und kein Follikel und kein Corpus luteum erhalten sind. Dieser Befund stempelt das interstitielle Gewebe zur „weiblichen Pubertätsdrüse".

6. Der Einfluß des implantierten Ovarium erstreckt sich aber auch auf indifferente männliche Anlagen. Es entwickeln sich in beschleunigtem Tempo Brustwarze, Warzenhof und Brustdrüse zu wohlausgebildeten weiblichen Organen. Form und Größe des ganzen Mamma-Apparates und namentlich der histologische Aufbau der Brustdrüse entsprechen mindestens dem Reifezustande, wie er sich bei ausgewachsenen jungfräulichen Weibchen findet.

7. Einige Zeit nach der Implantation der Ovarien schwindet die Tendenz des starken männlichen Wachstums und es tritt die Tendenz des schwächeren weiblichen Wachstums in die Erscheinung. Der Unterschied des Körpergewichtes zwischen den Implantations-Tieren und den Kontrolltieren (normale oder kastrierte Männchen aus demselben Wurf) wird von Woche zu Woche größer und übersteigt sogar die durchschnittliche Differenz zwischen erwachsenen normalen Männchen und Weibchen.

8. Gleichzeitig mit der Schwächung des gesamten Wachstums manifestiert sich ein transformierender Einfluß auf die Dimensionierung und Gestaltung des Körpers. Schon bei flüchtigem Vergleiche der Implantations-Tiere mit ihren normalen oder kastrierten Brüdern fallen bei ersteren auf der schmächtigere zierliche Kopf, die schlankere Figur und die erheblich geringere Länge des ganzen Körpers. Vergleichende Messungen der Körperabschnitte und Distanzen, und insbesondere die genauere Untersuchung des Knochensystems in verschiedenen Altersstufen zeigen, daß die Tiere mit implantierten Ovarien die Dimensionen und Formen von Weibchen angenommen haben.

9. Vermöge der transformierenden Kraft der weiblichen Pubertätsdrüse entsteht ferner das feine, weiche weibliche Haarkleid und der typisch weibliche Fettansatz.

Tiere, bei welchen die Einpflanzungen mißlungen, beziehungsweise die Ovarien der Resorption verfallen sind, verhalten sich hingegen wie gewöhnliche männliche Kastraten; es ist die Umwandlung der männlichen Sexualmerkmale ausgeblieben.

10. Die Femination der Männchen wird vervollständigt durch die Umstimmung des psychischen Geschlechtscharakters. Die objektiven Zeichen dieser Umstimmung kommen zum Ausdruck in echt weiblichen Reflexen und in der unverkennbaren Wirkung auf den Geschlechtstrieb normaler Männchen. welche die feminierten Tiere als Weibchen agnoszieren.

11. Aus dem Komplexe der Beobachtungen erhellt, daß weder die somatischen noch die psychischen sekundären Geschlechtsmerkmale in ihrer Richtung fixiert sind; sie sind wandelbar und stehen unter der Herrschaft der Pubertätsdrüsen.

12. Vorliegende Befunde bieten vielleicht auch eine experimentelle Handhabe zur Erklärung des Auftretens heterologer Merkmale im individuellen Leben.

Die obigen und weiteren Ergebnisse werden in der ausführlichen Mitteilung illustriert durch Tabellen über die vergleichenden Wägungen und Messungen, ferner durch Abbildung der willkürlich erzeugten, weiblichen Geschlechtscharaktere und schließlich durch Photographien und Röntgenaufnahmen der feminierten Männchen und ihrer Kontrolltiere.

Allgemeine Physiologie.

P. A. Levene und **W. A. Jacobs.** *Über die Hefenukleinsäure IV.* (Berichte der Deutschen chem. Gesellschaft, XLIV, 1027 bis 1034, 1911.) (Rockefeller-Institut New York.)

Zur vollkommenen Begründung der Anschauung über die Konstitution der Hefenukleinsäure (Berichte der Deutschen chem. Gesellschaft XLII, 2703, 2474, 1909; XLIII, 3150, 1910) bedurfte es noch der Auffindung des Uracilkomplexes und der einzelnen Nukleotide. — Die Isolierung solcher Nukleotide ist jetzt den Verff. gelungen: es konnten durch Hydrolyse mit 2%iger Schwefelsäure die Pyrimidinnukleotide, das Zytidinnukleotid $O : P(OH)_2 . O . C_9H_{12}N_3O_4$, und das Uridinnukleotid $O : P(OH)_2 . O . C_9H_{11}N_2O_5$ dargestellt werden. — Aus dem letzteren ließ sich der Uracilkomplex, das Uridin gewinnen. Das durch direkte Spaltung der Nukleotide mit Ammoniak erhaltene Uridin zeigte sich mit der aus Zytidin mittels salpetriger Säure gewonnenen Substanz identisch. Die organischen Komplexe der Hefenukleinsäure sind demnach in zwei Klassen einzuteilen: die der Purinbasen, welche glukosidartige Verbindungen darstellen, und die der Pyrimidinbasen, deren Konstitution noch nicht ganz aufgeklärt ist. Während erstere beim Erhitzen mit 2%iger Schwefelsäure auf 125° völlig in Phosphorsäure, Ribose und Base gespalten werden, bleiben die Pyrimidinkomplexe größtenteils intakt. Auf dieser Eigenschaft beruht die Darstellung der Pyrimidinnukleotide.

Zemplén.

R. Scholl. *Ein Versuch zur Veranschaulichung der reduzierenden Eigenschaften von Zellulose.* (Berichte der Deutschen chem. Gesellschaft, XLIV, 1312 bis 1314, 1911.) (Chem. Institut der Universität Graz.)

Man bereitet durch Aufkochen von Flavanthren in Wasser mit etwas verdünnter Natronlauge und fest-m Natriumhydrosulfit eine verdünnte Flavanthrenküpe, und man färbt in der heißen Küpe die zu prüfende Zellulose durch Digerieren während einiger Sekunden, wäscht aus und entwickelt den gelben Farbstoff an der Luft in einigen Minuten, oder augenblicklich durch Übergießen mit Hypochloritlösung. Wird die ausgewaschene Zellulose nun mit $^2/_1$ n Natronlauge zum Sieden erhitzt, so geht die gelbe Farbe auf der Faser je nach ihrem Gehalte an Oxy- oder Hydrozellulose mehr oder weniger rasch wieder in das Dunkelblau der Küpe über. Andere Küpenfarbstoffe, wie Pyranthion und Anthrachinonazin lassen sich für ähnliche Versuche ebenfalls verwenden. Zemplén.

E. Fischer und **R. Bochner.** *Verwandlung der Glutaminsäure bzw. Pyrrolidonkarbonsäure in Prolin.* (Berichte der Deutschen chem. Gesellschaft, XLIV, 1332 bis 1337, 1911.) (Chem. Institut der Universität Berlin.)

Aus der Glutaminsäure läßt sich leicht das Anhydrid der Pyrrolidonkarbonsäure gewinnen. Man konnte erwarten, daß diese Säure durch Reduktion in Prolin verwandelt werden könne. Verf. sind zum Ziele gelangt, als sie an Stelle der Pyrrolidonkarbonsäure ihren Ester reduzierten. Dieser entsteht aus dem Glutaminsäureester oder seinem Hydrochlorid beim Erhitzen und läßt sich mit Natrium in kochendem Alkohol in Prolin überführen, das mit Hilfe seines Kupfersalzes isoliert und charakterisiert wurde. Der Verlauf der Reaktion ist nicht glatt, deshalb die Ausbeute gering; auch war das bisher isolierte Prolin racemisch. Zemplén.

F. Ehrlich und **K. A. Jacobsen.** *Über die Umwandlung von Aminosäuren in Oxysäuren durch Schimmelpilze.* (Berichte der Deutschen chem. Gesellschaft, XLIV, 888 bis 897, 1911.) (Landwirtsch.-technol. Institut der Universität Breslau.)

Für Oidium lactis sind alle natürlich vorkommenden α-Aminosäuren vorzügliche Stickstoffnährmittel, wenn gleichzeitig in genügender Menge die üblichen anorganischen Nährsalze und Glukose, Invertzucker oder Milchzucker als Kohlenstoffquelle geboten werden, die der Pilz für den Eiweißaufbau unbedingt erfordert. Bei diesem Vorgange findet eine regelmäßige Desamidierung der Aminosäure statt, indem Wasser angelagert und Ammoniak abgespalten wird:
$R.\ CH\ (NH_2).COOH + H_2O \longrightarrow R.\ CH\ (OH).COOH + NH_3$.

Das entstehende Ammoniak wird sofort verbraucht, so daß es nicht aufzufinden ist, dagegen bleibt das Kohlenstoffgerüst der Aminosäure fast unverändert erhalten, und es ist möglich, aus den Nährlösungen die entsprechenden Oxysäuren beinahe in quantitativer Ausbeute zu gewinnen. — Es ist demnach eine Methode zur

Darstellung optisch-aktiver Oxysäuren gegeben, die vor der chemischen manche Vorteile bietet. Auf diesem Wege gelang leicht die Reingewinnung mehrerer bisher nicht beschriebener optisch-aktiver Formen von α-Oxysäuren. — So wurde aus l-Tyrosin d-p-Oxyphenylmilchsäure, aus d-Phenylalanin d-Phenylmilchsäure, aus l-Tryptophan l-Indolmilchsäure erhalten. — Die aus l-Tyrosin gewonnene aktive p-Oxyphenylmilchsäure ist die optische Antipode der Säure, die Kotake (Zeitschr. f. physiologische Chemie 65, 397, 1910; 69, 409, 1910) aus dem Harne von Hunden nach Phosphorvergiftung isolieren konnte. Ein derartiger Fall, daß aus ein und derselben optisch-aktiven Verbindung von der Pflanzen- und Tierzelle entgegengesetzte Stereoisomeren produziert werden, ist bisher nicht bekannt geworden, und eine Erklärung für diesen Vorgang kann vorläufig nicht gegeben werden. — Andere Pilze vermögen ebenfalls Aminosäuren in Oxysäuren umzuwandeln; demnach liegt die Vermutung nahe, daß derartige Oxysäuren in der Natur weiter verbreitet sind, als man bisher annehmen konnte. Zemplén.

G. Bertrand et **A. Compton**. *Influence de la réaction du milieu sur l'activité de la cellase. Nouveau caractère distinctif d'avec l'émulsine.* (Compt. rend., CLIII, 5, p. 360.)

Die Zellase, d. h. jene Diastase, welche die Zellose (das durch partielle Hydrolyse der Zellulose entstandene Disaccharid) angreift, hat ihre stärkste Wirkung in einem für Lackmus neutralen Milieu (10^{-6} H-Ionenkonzentration). Geringe Spuren von Alkalien oder Säuren heben die Wirkung auf.

Hier ist also ein neuer Unterschied zwischen Zellase, Amygdalinase und Amygdalase, d. h. den Diastasen, die man gewöhnlich unter dem Namene Emulsin zusammenfaßt. Denn die beiden letzteren haben ihr Optimum in einem ganz schwach alkalischen Milieu.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Loeb. *Über die Bildung des Pigments in der regenerierenden Haut.* (Archiv f. Entwicklungsmech. d. Organismen, XXXII, 1, S. 87.)

Beim Meerschweinchen findet die Regeneration des epithelialen Pigments der Haut nicht von der Kutis aus statt; vielmehr werden die Chromatophoren durch mitotische Teilung in der Epidermis selbst neugebildet. Die Regeneration des Kutispigments erfolgt erst weit später. Ähnlich sind die Vorgänge in der Froschhaut.

Bei Transplantation von Stücken schwarzer Haut auf weiße Meerschweinchen wachsen Chromatophoren in die benachbarte weiße Haut ein. Erwin Christeller (Berlin).

A. Werzberg. *Neue experimentelle Beiträge zur Frage der myeloiden Metaplasie.* (Poltava.) (Virchows Arch., CCIV, 2/3, S. 272.)

Wie die Blutgifte rufen auch die Zytotoxine extramedulläre myeloide Metaplasien hervor. Die spezifische Reaktion des lymphatisch-hämatopoetischen Apparates unter dem Einflusse der Zyto-

toxine steht höchstwahrscheinlich in direkter Proportionalität mit der Intensität der letzteren. Von den blutbereitenden Organen reagiert dabei zuerst die Milz, darnach das System der Lymphknoten und erst bei stärkster Intoxikation die Leber. Sowohl in der Milz wie in den Drüsen wird durch die Zytotoxine Hyperplasie der Lymphknötchen und myeloide Metaplasie der Pulpa respektive des internodulären Gewebes hervorgerufen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Freund. *Lichtschädigungen der Haut und Lichtschutzmittel.* (Wiener klin. Wochenschr., 1911, S. 670.)

Für die Lichtschädigung der Haut kommt hauptsächlich das ultraviolette Licht in Betracht. Verf. verglich folgende Lichtschutzmittel: Weiße Vaseline, Lanolin und Vaseline gemischt, Schweinefett, Glyzerin-Äskulin 2%ig und 4%ig, Unnas Ultrazeozonsalbe und Glyzerin mit Karamel. Die Vergleichung geschah erstens auf physikalischem Wege durch Konstatierung der absorbierten Lichtart bei einer Dicke der Schicht von etwa 0·2 mm Dicke und zweitens durch den Versuch am Menschen. Allen Anforderungen entsprach nur das 4%ige Äskulinpräparat. Reach (Wien).

A. Carrel et **M. T. Burrows.** *A propos des cultures „in vitro" de mammifères.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 1, p. 3.)

Beobachtung von Wachstumsphänomenen bei der Kultur „in vitro" von verschiedenen Säugetiergeweben.

F. Lemberger (Wien).

M. Loeper et **Ch. Esmonet.** *Action vaso-tonique comparée des différents produits de sécrétion gastrique.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 1, p. 8.)

1. Intravenöse Injektion. *a*) Reines Pepsin in geringen Dosen (0·1 g) und starker Verdünnung bewirkt eine ganz vorübergehende Drucksenkung, die von einer beträchtlichen Blutdrucksteigerung gefolgt wird. In größeren Dosen (1·0 bis 2·0 g) und konzentrierterer Lösung überwiegt hingegen die Blutdrucksenkung (20 bis 25 mm Hg); die darauffolgende Drucksteigerung ist nur eine ganz geringe.

b) Eine HCl-Pepsinlösung bewirkt eine konstante Drucksteigerung, deren Größe von der Ansäuerung abhängig ist; den gleichen blutdruckerhöhenden Effekt hat die Injektion von Magensaft.

c) Der in der Verdauung begriffene Mageninhalt des Hundes — desgleichen eine Mazeration der Magenschleimhaut — haben eine bedeutende Drucksenkung zur Folge.

2. Injektion in eine Mesenterialvene. Der blutdrucksenkende Effekt des Pepsins und der blutdrucksteigernde des Magensaftes sind bei dieser Art der Injektion bedeutend geringer, manchmal gänzlich fehlend. Der Effekt der Mazeration von Magenschleimhaut ist bei beiden Applikationsarten der gleiche.

3. Intraintestinale Injektion. 1. Pepsin bewirkt eine ganz leichte Drucksenkung.

2. Das Mazerat von Magenschleimhaut hat keinen Einfluß auf den Blutdruck.

3. Die Injektion von Magensaft hat bei dieser Applikationsart eine Drucksenkung zur Folge. F. Lemberger (Wien).

O. Fischer. *Über die Abbesche Sinusbedingung.* (Pflügers Arch., CXXXVI, S. 162.)

Die Arbeit enthält theoretische Ableitungen, die sich auf die Abbesche Sinusbedingung beziehen, welche bekanntlich die Abhängigkeit der scharfen Abbildung eines Objektpunktes von dem Öffnungswinkel des verwendeten Strahlenbündels feststellt. Sie beziehen sich speziell auf die Theorie des Zeißschen Cardioidultramikroskops nach Siedentopf und Szigmondy.

Erwin Christeller (Berlin).

K. Hürthle. *Betrachtungen über die theoretischen und praktischen Bestrebungen, Instrumente zur Registrierung der im Kreislauf auftretenden Druckschwankungen herzustellen.* (Pflügers Arch., CXXXVII, 4/7, S. 145.)

Die historische Betrachtung der Entwicklung des Sphygmographen und des elastischen Manometers ergibt, daß vor der Aufstellung einer mathematischen Theorie Instrumente konstruiert worden sind, deren Prinzipien von der nachträglich entwickelten Theorie als zweckmäßig bestätigt wurden. Auch das vom Verf. aufgestellte Kriterium für die Güte der Manometer:

„Dasjenige Manometer ist also das beste, welches zur Erzeugung eines bestimmten hydrostatischen Druckes den geringsten Aufwand von Arbeit erfordert und in seinen Bewegungen durch die Schreibvorrichtung nicht gestört wird“

steht in vollem Einklange mit den Forderungen der Theorie.

Erwin Christeller (Berlin).

K. Hürthle. *Experimentalkritik der Frankschen Theorie der elastischen Manometer.* (Pflügers Arch., CXXXVII, 4/7, S. 153.)

Die von Mach für Pulswellenzeichner aufgestellte und von Frank auf die elastischen Manometer übertragene Theorie befindet sich hinsichtlich der letzteren in befriedigender Übereinstimmung mit dem Experimente, solange die Zahl der Eigenschwingungen des Instrumentes einen gewissen niederen Wert hat. Das ist der Fall, wenn die Elastizitätskonstante klein und die wirksame Masse groß ist. Sobald aber die Schwingungszahl einen gewissen Wert überschreitet, stellen sich Abweichungen zwischen Theorie und Experiment ein; bei weiterer Erhöhung der Schwingungszahl durch Erhöhung der Elastizitätskonstanten oder Verkleinerung der wirksamen Masse versagt die Theorie vollständig. Da nun die Instrumente mit niederer Schwingungszahl für die Untersuchung des Blutdruckes ungeeignet sind, so kann die Theorie auch nicht das entscheidende Wort bei der Prüfung und Konstruktion der Manometer sprechen.

Leitsätze für die Konstruktion der elastischen Manometer sind, wie Verf. schon früher betonte:

a) Die vom Blutdruck am Manometer zu leistende Arbeit muß möglichst klein sein; bei Manometern, welche keine masselose Schreibvorrichtung besitzen, wird aber die Verkleinerung dieser Arbeit durch die zur Regierung der Schreibvorrichtung erforderliche Kraft beschränkt.

b) Die das Manometer mit der Arterie verbindenden Röhren müssen möglichst kurz und von genügendem Querschnitte sein.

c) Durch künstliche Dämpfung von geeigneter Stärke wird die Leistungsfähigkeit des Manometers erhöht.

Erwin Christeller (Berlin).

K. Hürthle. *Die Prüfung der Manometer mit Druckschwankungen von bekannter Form.* (Pflügers Arch., CXXXVII, 4/7, S. 225.)

Im vorliegenden Aufsatze wird ein Verfahren beschrieben, welches unabhängig von der Theorie eine zuverlässige Prüfung der Manometer gestattet. Das Verfahren ergab die folgenden Sätze:

1. Die Leistungen der Hebelmanometer gleicher Empfindlichkeit wachsen mit abnehmendem Membranquerschnitte bis herab zu 5·5 mm Durchmesser.

2. Durch geeignete Dämpfung wird die Leistung der Manometer erhöht.

3. Mit Hilfe der beschriebenen Methode läßt sich auch die Rückwirkung des Manometers auf die einwirkende Kraft nachweisen.

4. Die Prüfung des Manometers mit künstlichen Druckschwankungen von bekannter Form führt nicht durchweg zu denselben Ergebnissen wie die Prüfung nach der Schwingungsmethode.

Erwin Christeller (Berlin).

K. Hürthle. *Technische Mitteilungen.* (Pflügers Arch., CXXXVII, 4/7, S. 240.)

Beschreibung dreier Apparate:

1. Torsions-Feder-Manometer mit auswechselbarer unveränderlicher Dämpfung für mechanische oder optische Registrierung, welches eine Verbesserung des bereits früher vom Verf. beschriebenen Instrumentes darstellt.

2. Eichungsvorrichtung für Manometer.

3. Kapillarvolumeter, welches zur Messung der Flüssigkeitsmenge dient, die bei einem bestimmten Druckzuwachs in das Manometer beziehungsweise in die Zuleitungsröhre eintritt.

Erwin Christeller (Berlin).

C. Schaefer. *Kritische Randglossen zu den theoretischen Untersuchungen von O. Frank über Manometer.* (Pflügers Arch., CXXXVII, 4/7, S. 250.)

Verf. ist bei genauer mathematischer Nachprüfung zu der Überzeugung gekommen, daß die Franksche Gleichung völlig unbrauchbar ist und, nachgeprüft an Versuchen, die J. P. Thompson

vor 20 Jahren bereits an 22 m langen Drähten durchführte, zu ganz anderen Resultaten führt, als sich aus diesen Experimenten ergaben.

Die Tatsache, daß die Franksche Gleichung ihre experimentelle Bestätigung im Verhalten des Kautschuks fand, ist daher teils auf Zufall, teils auf die sehr unvollkommenen elastischen Eigenschaften des Kautschuks zurückzuführen. Erwin Christeller (Berlin).

O. E. Meyer. *Zur Theorie des Kymographions.* (Pflügers Arch., CXXXVIII, 4/6, S. 292.)

Die Arbeit enthält — aus dem Nachlasse des Verf. zusammengestellt — eine Reihe von Formelableitungen zur Theorie des Kymographions. Erwin Christeller (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

Rumpf. *Über physikalische und physiologische Erscheinungen der oszillierenden Ströme.* (Pflügers Arch., CXXXVII, 4/7, S. 329.)

Zusammenstellung der bisher bekannten physikalischen und physiologischen Eigenschaften der vom Verf. angegebenen „oszillierenden Ströme", einer Art von Teslaströmen, deren Hochfrequenz, statt durch Teslatransformator, Leydenerflasche, Primär- und Sekundärspirale, durch Schwingungen von sehr dünnwandigem Glas hervorgerufen werden.

I. Physikalische Eigenschaften:

Sehr starke Ozonbildung; keine Ablenkung der Magnetnadel, auch bei völligem Abdrosseln der Schließungsinduktionen, weil der Öffnungsstrom durch die Oszillationen des Glases zum Wechselstrome wird; bei Durchgang durch eine Flüssigkeitssäule Erwärmung der letzteren; keine elektrolytischen Zersetzungen.

II. Physiologische Eigenschaften:

Geringe Erregung der Hautnerven; Muskelzuckungen bei Reizung des Muskels oder des zugehörigen Nerven; Verlangsamung der Blutzirkulation in der Schwimmhaut des Froschbeines durch direkte Reizung der Gefäßnerven; Verstärkung der Systole am freigelegten Froschherzen und Hundeherzen, Steigerung des Herztonus; subjektive Wahrnehmung eines gelbgrünlichen Scheines bei Durchleiten des Stromes durch den Körper und Auflegen der einen Elektrode auf das geschlossene Augenlid; beim Menschen kein Effekt auf die motorischen Nerven beim Aufsetzen der einen Elektrode auf die sogenannten motorischen Punkte, Steigerung der Reflexe (z. B. Patellarreflexe). Erwin Christeller (Berlin).

E. Wilke und **O. Meyerhof.** *Experimentelle Untersuchungen zur Nernstschen Theorie der elektrischen Nervenreizung.* (Pflügers Arch., CXXXVII, 1/3, S. 1.)

In vorstehender Arbeit wird die physikalische Grundlage der Nernstschen Theorie der elektrischen Nervenreizung einer ex-

perimentellen Prüfung unterzogen. In einer kurzen theoretischen Erörterung wird gezeigt, daß das „Quadratwurzelgesetz" nur für die Konzentration der Salze in unendlicher Nähe einer Membran oder einer Elektrode streng gültig sein kann, während unter Annahme wachsender „Schichtdicken" der reizerzeugenden Salzmenge die Gültigkeit bei ganz langsamen und ganz schnellen Wechseln immer ungenauer werden muß.

Es wird dann die Theorie an der Veränderung des Oxydationspotentials von Pt- und Au-Elektroden in Chromichromatlösung geprüft und gezeigt, daß zur Konstanthaltung des mittleren Potentials einer in eine solche Lösung tauchenden, durch einen Wechselstrom polarisierten Elektrode die Stromstärke proportional der Wurzel der Wechselzahlen ansteigen muß. Damit ist der prinzipiellste Fall der Nernstschen Theorie realisiert.

Es wird ferner durch die Ausfällung von Eiweiß an einer Cu-Elektrode nachgewiesen, daß die Konzentrationsvermehrung des Elektrolyten an umkehrbaren Elektroden ($CuSO_4$ an Cu) durch Wechselstrom in dem Bereiche der geprüften Wechselzahlen (10 bis 960 pro Sekunde) der Beziehung des Quadratwurzelgesetzes genügt.

Schließlich wird das gleiche durch die Ausfällung von Eiweiß an tierischen Membranen mittels im Tierkörper vorhandener Salze nachgewiesen und damit die besondere für den Organismus bedeutungsvolle Form des Gesetzes, der Salzanstauung an mehr oder weniger impermeablen Membranen durch Wechselströme, experimentell verifiziert. Zugleich wird durch die Versuche die mögliche Wirksamkeit der Elektrolyte im Tierkörper bei elektrischer Nervenreizung dargetan. Erwin Christeller (Berlin).

A. Eucken und **K. Miura.** *Zur Nernstschen Theorie der elektrischen Nervenreizung.* (Pflügers Arch., CXL, 11/12, S. 593.)

Die Beobachtungen am Menschen mit Kondensatorreizungsversuchen bestätigen im allgemeinen die Nernstsche Theorie, doch finden sich auch wesentliche Abweichungen. Die Versuche am Frosch aber weisen darauf hin, daß die Abweichungen von der Nernstschen Theorie bei kurzen und langen Stromstößen durch qualitativ verschiedene Ursachen bedingt sind. Frankfurther (Berlin).

Ralph S. Lilie. *The relation of stimulation and conduction in irritable tissues to changes in the permeability of the limiting membranes.* (The Amer. Journal of Physiology, XXVIII, 4, S. 197.)

Verf. lehnt sich eng an die Nernstsche Theorie an. Er stellt Tatsachen und theoretische Erwägungen zusammen, die dafür sprechen, daß die Plasmamembran der Sitz der Reizung sei und daß in der Steigerung ihrer Permeabilität die wesentlichste Änderung beruhe. Erwin Christeller (Berlin).

Höber. *Untersuchung erregbarer Nerven in Dunkelfeldbeleuchtung.* (Pflügers Arch., CXXXIII, 4/6, S. 254.)

Bei der Erregung läuft mit dem elektrischen Vorgang eine kolloidale Zustandsänderung über das erregbare Gebilde hin und

es liegt nahe zu versuchen, ob dieser kolloidale Prozeß nicht nachweisbar ist. Doch gelang es weder am Ischiadikusnervmuskelpräparate noch am marklosen Olfaktorius des Hechtes, die kolloidale Zustandsänderung nachzuweisen. Doch sind die Versuchsbedingungen so ungünstige, daß aus diesem negativen Resultate keine Schlüsse zu ziehen sind. Frankfurther (Berlin).

Physiologie der speziellen Bewegungen.

Gildemeister. *Notizen zum Problem des Vogelfluges.* (Pflügers Arch., CXXXV, 5/8, S. 385.)

G. beobachtete auf einer Schiffsreise an der Westküste von Amerika den Gleitflug von Albatrossen und Möwen, die in weiten und engen Kreisen um das mit 18 km Stundengeschwindigkeit schräg gegen lebhaften Wind fahrende Schiff schwebten oder unbeweglich über dem am Hinterteile des Schiffes befindlichen Aufbau verharrten. Beim Kreisen wurde von den Vögeln immer derselbe Drehungssinn festgehalten. Bewegungen, außer langsamen Bewegungen des Kopfes und Schwanzes, nahm G. nur dann wahr, wenn die Tiere zufällig in den Windschatten eines großen Gegenstandes gekommen waren. Sämtliche vom Verf. beobachteten Fälle von Schwebeflug lassen sich aus gewissen Eigenschaften des Windes physikalisch erklären. Entweder handelt es sich um die Ausnutzung aufsteigender Luftschichten, oder zwei aneinander grenzende Luftströme von verschiedener Geschwindigkeit befähigen die Vögel, einen Teil der Windenergie zur Überwindung der Schwerkraft nutzbar zu machen.

Dieser physikalischen Theorie steht Exners physiologische Theorie gegenüber, die sehr frequente und deshalb nicht ohne weiteres wahrnehmbare Flügelschläge beim Schwebeflug annimmt, eine Erklärung, an die bereits Darwin gedacht hat.

G. stellt sodann die Hauptsätze über die Flügelbewegung beim Ruderfluge zusammen. Es folgt der Aufschlag schneller als der Niederschlag. Der Flügel geht beim vollen Fluge niemals mit der Oberseite gegen die Luft. Die Flügelspitze bewegt sich beim Niederschlage von oben hinten nach unten vorn. Beim Niederschlag erfährt der Vogel eine Hebung und Beschleunigung, beim Aufschlag eine Hebung und Verzögerung.

Schließlich gibt Verf. die Methoden zur Bestimmung der Arbeitsleistung beim Flug an.

1. Das Raketenprinzip;
2. Berechnung aus den Gesetzen des Luftwiderstandes;
3. Berechnung aus dem Wege des Druckmittelpunktes;
4. Berechnung nach kinematographischer Aufnahme, eine Methode, die nach G.'s Ansicht unzulässig ist;
5. Berechnung aus Stoffwechselversuchen.

Zu diesen Methoden hat G. zwei neue hinzugefügt:

1. Gemäß dem Erfahrungssatze, die Muskeln arbeiten doppelt so günstig als die besten Kraftmaschinen, nimmt G. an, daß einem Vogel, aufs gleiche Gewicht bezogen, das Fliegen höchstens halb soviel Arbeit kostet als den modernen Flugapparaten.

2. Bestimmt man die größte Arbeit, die ein gewisser Bruchteil der Flugmuskulatur längere Zeit hindurch ohne merkliche Ermüdung zu leisten vermag, und rechnet den Betrag auf die gesamte Flügelmuskulatur um, so erhält man den oberen Grenzwert für die Flugarbeit. Eine Taube kann nach diesen Berechnungen mittels ihrer Flugmuskulatur ein Gewicht gleich ihrem Körpergewicht in jeder Sekunde 0·5 bis 2 m hoch heben. Dieser großen Arbeitsleistung entspricht der lebhafte Stoffwechsel und das relativ große Herz der Vögel. M. Landsberg (Berlin).

Gerhartz. *Experimentelle Studien über den aufrechten Gang.* (Pflügers Arch., CXXXVIII, 1/3, S. 19.)

Während 28 Wochen wurde an zwei Hunden eine Versuchsreihe durchgeführt, bei der der eine als Kontrolltier diente, während der andere systematische Steh- und Gehübungen in aufrechter Haltung machte, sich in den Zwischenzeiten der Übungen aber vierbeinig bewegte. Er befand sich nicht mehr als höchstens 6 Stunden pro Tag in aufrechter Stellung.

Das Größenwachstum des Stehhundes blieb in der ersten Zeit etwas zurück, während sich das Verhältnis später umkehrte, das Längenwachstum der Extremitäten wurde nicht in bestimmter Richtung beeinflußt. Der Thorax formte sich so um, daß der Stehhund einen relativ größeren Sternovertebraldurchmesser erhielt, und zwar ist der Lendenteil des Rumpfes, in geringerem Grade auch schon der unterste Thoraxteil, kürzer als beim Kontrollhunde. Der Winkel zwischen Brust- und Lendenwirbelsäule ist vergrößert, die Brustwirbelsäule mehr hinten übergelegt, was auf der Regulation der Schwerpunktslage beruht. Ebenso hängt damit die Rückbiegung der Lendenwirbelsäule zusammen. Die ventrale Welle der Lendenwirbelkörper ist flacher, die Höhe der Körper geringer, was auf die größere funktionelle Beanspruchung infolge der Zunahme der Pressungen nach unten hin zurückzuführen ist. Das Schulterblatt ist im Längsdurchmesser vergrößert, die Basis medialwärts stärker gekrümmt. Am Ursprunge des Teres major ist der Skapularrand dorsalwärts aufgebogen, wie es der stärkeren Entwicklung des Teres major entspricht. Das Becken ist relativ höher, der saggitale Durchmesser größer, der quere verengt, das Kreuzbein kürzer, die Beckenschaufeln breiter, der kraniale Beckenabschnitt sowohl dorsal nach unten rotiert wie ventralwärts abgebogen. An dem Femur ist die maximale Beanspruchung von der medialen auf die laterale Seite verschoben und der Knochen dementsprechend entwickelt, medialwärts konkav, weiter unten dorsal konvex ausgebogen. Auch an der Tibia macht sich die größere Belastung der unteren Körperteile weiter medial

und dorsal geltend und führt zu Verbiegungen der Knochen in der Sagittal- und Frontalebene, mit Änderung der Spongiosaarchitektur. Das wichtigste an diesen Veränderungen ist die große Biegungsfähigkeit der Wirbelsäule, die früher übersehen wurde, und wir dürfen schließen, daß die typische doppelte S-Form der menschlichen Wirbelsäule eine mechanische, durch die Aufrechtstellung bedingte, wenn auch primär auftretende Gestaltung ist. Die Beckenbefunde aber zeigen, daß für die Entwicklung des primitiven Beckens in die endgültige Form neben den mechanisch wirkenden Belastungsmomenten im wesentlichen Wachstumsgesetze maßgebend sind, was ebenso für die Extremitätenknochen gilt.

Die Muskelgewichte zeigten mannigfache Veränderungen, die in deutlichen Beziehungen zu den Funktionen des aufrechten Stehens und Gehens sind. Ein Vergleich mit dem Menschen ergibt, daß die Muskeln, die beim Menschen relativ stärker als beim Vierfüßler entwickelt sind, auch beim Stehhunde relativ schwerer (auf das Nierengewicht bezogen) als beim normal laufenden Kontrollhunde sind. Die charakteristische Entwicklung der Muskulatur beim Menschen stellt also eine Anpassung an den aufrechten Gang dar. Im Thorax reichte die linke Lunge weniger weit kranialwärts hinauf, der Herzbeutel war rechts mehr von Lunge überdeckt, lag links dagegen in größerem Umfange frei, obere und untere Apertur zeigten relativ vergrößerten Lungendurchmesser. Bei der Lageverschiebung des Herzens hatte eine Drehung um die vertikale Achse stattgefunden. Die ventrale Zwerchfellpartie war flacher gewölbt, die vordere Partie abschüssiger durch Zug der Leber und Fortfall des Druckes der abdominalen Organe, so daß das Herz nach links ventral absinken konnte. Das Herz war durch Arbeitshypertrophie etwas vergrößert. Die Thoraxveränderungen sind auf die Wirkungen der Schwerkraft und der Reklination der Wirbelsäule zurückzuführen. Der menschliche Thorax aber hat sich gerade in entgegengesetzter Richtung entwickelt, was auf heute noch unverständliche, artspezifische Eigenschaften zurückgeführt werden muß. Im Abdomen hatte sich ein der Wanderniere entsprechender Zustand an der linken Niere ausgebildet. Frankfurther (Berlin).

L. Hermann. *Der Einfluß der Drehgeschwindigkeit auf die Vokale bei der Reproduktion derselben am Edisonschen Phonographen.* (Pflügers Arch., CXXXIX, 1/3, S. 1.)

Durch Änderung der Umdrehungsgeschwindigkeit wird der Vokalcharakter in der phonographischen Reproduktion entstellt. Verlangsamungen entstellen stärker als gleich große Beschleunigungen. Daraus ist zu schließen, daß der Formant bei der habituellen Produktionsart sich in der Nähe seiner untern zulässigen Grenze hält. Doch trifft dies für die höheren Noten nicht zu. Auch diese Beobachtungen sprechen wieder für die Formantentheorie. Die Veränderungen der Vokale und ihre Übergänge in andere waren aber nicht vorauszusagen, da eben der Vokalcharakter nicht ausschließlich von der Formantenhöhe abhängig ist. Frankfurther (Berlin.)

L. Hermann. *Neue Beiträge zur Lehre von den Vokalen und ihrer Entstehung.* (Pflügers Arch., CXLI, 1/3, S. 1.)

Versuche, mit Mikrophon und Kapillarelektrometer Kurven der Vokale aufzunehmen, bestätigten die früheren mit direkter Aufnahme und Transkription vom Phonographen gewonnenen Ergebnisse. Die Vokale verlieren ihren Charakter, sobald beim Singen ihre Note die Höhe des Formanten wesentlich überschreitet, sie können dann mit anderen verwechselt werden, bis schließlich alle Vokale gleich klingen. Auch die Kurven ähneln dann einander und zeigen nicht mehr die typischen Unterschiede. Es werden dann einige Einwände der Anhänger der Verstärkungstheorie gegen die Formantentheorie widerlegt. Von den Versuchen der Vokalsynthese lassen sich einige für beide Theorien verwerten, doch versagen die auf die Verstärkungstheorie gegründeten Versuche oft völlig, während die auf die Kurven gegründeten von zweifellosem Erfolge sind. Durch Anfügung von Resonatoren an membranöse Zungenpfeifen gelingt es, Vokalklänge darzustellen, die auf intermittierender Anblasung des Resonators durch den periodischen Luftstrom der Zunge und nicht auf der Verstärkung von Partialtönen beruhen. Dies beweisen einerseits die Kurven dieser Klänge, anderseits Versuche mit serienartigen Unterbrechern, durch die Resonatoren periodisch angeblasen werden und den Vokal liefern, dessen Formant periodisch auf die Note der Unterbrechungsfrequenz hervorgebracht wird. Die Vokale entstehen höchstwahrscheinlich ebenfalls durch anaperiodisches Anblasen des Mundtones in der Periodik der Stimmschwingung. „Die Vokale werden stets in der Note ihres Grundtones vernommen, obwohl derselbe im Klange sehr wenig vertreten ist. Sowohl dieser Umstand als auch der, daß die größten Entstellungen des Amplitudenverhältnisses der Partialtöne den Charakter des Sprachlautes kaum ändern, wenn nur die zeitliche Folge der Hin- und Hergänge unverändert bleibt, erscheint unvereinbar mit der Resonanztheorie des Hörens. Zum mindesten muß das Ohr noch andere Eigenschaften haben als die, den Schall in seine Partialtöne zerlegt wahrzunehmen."

Frankfurther (Berlin).

M. Giesswein. *Über die „Resonanz" der Mundhöhle und der Nasenräume, im besonderen der Nebenhöhle der Nase.* (Passow und Schäfer, Beiträge zur Anat., Physiol., Pathol. und Therapie des Ohres, der Nase und des Halses, Bd. IV, 1911.)

Auf Grund von Versuchen, die teils mit kleinen Glasröhrchen, teils mit der Kieferhöhle einer Leiche, die in geeigneter Weise präpariert wurde, gemacht wurden, kommt Verf. u. a. zu dem Resultate, daß den Erschütterungen der Schädelknochen keinerlei wesentliche und somit praktische Bedeutung als verstärkende Faktoren der menschlichen Stimme und Sprache beizumessen ist, sondern daß sie nur Folgeerscheinungen jener und als solche kaum befähigt sind, die Hohlräume des Gesichtsschädels als Resonatoren in tönende Schwingungen zu versetzen.

A. Hirschfeld (Berlin).

Physiologie der Atmung.

Regen. *Untersuchungen über die Atmung von Insekten unter Anwendung der graphischen Methode.* (Pflügers Arch., CXXXVIII, 10/12, S. 547.)

R. studierte die Phasen der Atembewegungen sowie deren zeitliche Verhältnisse bei den Insekten, indem er die Atembewegung des Abdomens der in sitzender Stellung in einer Eprouvette verharrenden Tiere auf einen zweiarmigen Hebel wirken ließ, dessen längerer Arm die Abdominalschwankungen auf einer berußten Schleife, die sich an der Spitze des Schreibhebels vorbeibewegte, vergrößert aufzeichnete. Zur Untersuchung kamen Gryllus campestris, Gryllotalpa vulgaris, Decticus verrucivorus, Arcyptera fusca. Bei den Insekten beginnt die Respiration mit der Exspiration, die durch Kontraktion des Abdomens zustande kommt und demnach einen aktiven Akt der Atmungstätigkeit darstellt. Es folgt der Exspiration unter normalen Verhältnissen stets direkt die Inspiration, bewirkt durch ein infolge der Elastizität passives Zurückkehren des Hinterleibes in die Ausgangslage.

Die Atmungskurve der Insekten ist sowohl bei der einzelnen Gruppe als auch bei den einzelnen Vertretern derselben Gruppe verschieden. Die Atmung kann entweder unregelmäßig oder fast regelmäßig oder schwach, tief oder stoßweise, ruhig oder kontinuierlich, intermittierend sein. Bei stoßweiser Atmung sind die Unterschiede in der Form am deutlichsten zu sehen.

R. untersuchte ferner die Wirkung des Kohlendioxydes auf die Atmung der Insekten. Ein reichlicher Zusatz des Gases bewirkte Stillstand der Atmung. Erwachten die Tiere aus der Narkose, so setzte die Atmung wieder ein und war entweder sofort normal oder war bei einigen Tieren beschleunigt, bei anderen verzögert.

Schließlich nahm R. eine Dekapitation von Gryllotalpa vulgaris vor. Diese hatte eine Verzögerung nach Beginn und gegen Ende der Exspiration, hauptsächlich aber eine starke Verlangsamung der ganzen Inspiration zur Folge. M. Landsberg (Berlin).

A. Durig. *Physiologische Wirkungen des Höhenklimas.* (Wiener klin. Wochenschr., 1911, 18.)

Im Rahmen eines Festvortrages wird eine Übersicht über die Wirkungen des Höhenklimas auf die verschiedenen Organsysteme, auf den Gesamtstoffwechsel, die Körpertemperatur usw. gegeben. Dabei stützt sich der Verf. sowohl auf eigene Untersuchungen als auch auf die anderer Autoren, unter kritischer Sichtung des vorhandenen Materials. Der nähere Inhalt ist in einem kurzen Referate nicht wiedergebbar. Reach (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

V. H. K. Moorhouse. *Effect of increased temparature of the carotid blood.* (The Amer. Journal of Physiology, XXVIII, 4, S. 223.)

Erhitzung des strömenden Karotidenblutes beim Hunde führte den Verf. zu folgenden Resultaten:

1. Beschleunigung der Herzfrequenz verursacht durch gesteigerten Accelerator-Tonus.

2. Das in vereinzelten Fällen beobachtete primäre Sinken der Herzfrequenz beruht auf gesteigertem Vagus-Tonus.

3. Gesteigerte Blutzufuhr zur Peripherie. Die vasomotorische Reaktion scheint empfindlicher als die Reaktion des Herzens oder des Atmungsmechanismus zu sein.

4. Die Atmung ist erhöht; diese Erhöhung besteht in Vermehrung der Frequenz, jedoch manchmal auch in Vertiefung; diese Unregelmäßigkeiten sind wahrscheinlich durch verschiedene Empfindlichkeit der sensorischen Seite des Atmungsapparates bedingt.

Alle diese Änderungen kommen durch Erwärmung des Hirns zustande. Erwin Christeller (Berlin).

L. Launoy. *De l'action d'un sang hétérogène et de ses éléments sur le coeur isolé du cobaye.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 2, p. 68.)

Was die Durchströmung des ioslierten Herzens vom Meerschweinchen einerseits mit Ringer-Locke-Lösung, anderseits mit artfremdem Blute (Rinderblut) oder dessen Elementen anlangt, kommt Verf. zu folgenden Resultaten:

1. Bei Durchströmung mit Ringer-Lockescher Flüssigkeit erschöpft sich das Herz sehr rasch.

2. Die Hinzufügung von 2·5 bis 5% frischen defibrinierten Rinderblutes verstärkt die Kontraktionen des nicht erschöpften Herzens, wobei jedoch Arrhythmie zu beobachten ist. Ein nach Ringer-Locke-Lösung erschöpftes Herz kann nach Zusatz des Blutes seine frühere Energie wieder erlangen.

3. Die Wirkung von Serum allein — der Ringer-Locke-Flüssigkeit hinzugefügt — ist weit geringer als die des defibrinierten Blutes.

4. Gewaschene rote Blutkörperchen haben keinerlei Effekt auf das isolierte Herz; nicht gewaschene, einfach durch Zentrifugieren erhaltene Blutkörperchen haben die gleiche Wirkung wie das defibrinierte Blut. F. Lemberger (Wien).

O. Müller und **E. Veiel.** *Beiträge zur Kreislaufphysiologie des Menschen, besonders zur Lehre von der Blutverteilung. Studien an Wasser-, Kohlensäure- und Sauerstoffbädern verschiedener Temperatur. I. Teil. Sammlung klinischer Vorträge 606/608.* (J. A. Barth, Leipzig 1910.) *Studien an Wasser-, Kohlensäure-, Sauerstoff- und hydroelektrischen Bädern verschiedener Temperatur. II. Teil. Die gashaltigen Bäder. Sammlung klinischer Vorträge 680/681.* (J. A. Barth, Leipzig 1911.)

O. Müller faßt in dieser Arbeit, die er gemeinsam mit E. Veiel veröffentlicht, seine früheren Untersuchungen zusammen und gibt einen vollständigen Überblick über seine und seiner Schüler Ergebnisse.

Um über die Blutverteilung ein klares Bild zu erhalten, muß man mehrere wesensverschiedene Methoden der Untersuchung anwenden. Wenn man die Wirkung von Badeprozeduren auf den Gefäßkreislauf studieren will, so muß die Untersuchung mehr peripherwärts angreifen, gilt es die Herztätigkeit zu erforschen, so hat die Untersuchung so zentral wie nur möglich zu geschehen. Zur Orientierung über die Herztätigkeit dient das nach den Angaben von Frank in der Fossa supraclavicularis aufgenommene Flammentachogramm, das gegenüber der Müllerschen und Pleschschen Methode der Schlagvolumenmessung den Vorzug größerer Zuverlässigkeit haben soll. Für den peripheren Kreislauf wurde der Lehmannsche Plethysmograph angewandt, den O. Müller mit einigen Modifikationen versehen hat. Ausgedehnte Blutdruckuntersuchungen wurden zur Verwertung der Resultate herangezogen. Bei den Versuchen bediente sich Müller einer Einlaufvorrichtung, die es ihm ermöglichte, das Bad in einer halben Minute einlaufen zu lassen, während die Versuchsperson unbekleidet in der Wanne sitzt. Neben dem Armplethysmogramm wurde das Volumen der Bauchorgane mittels der von E. Weber angegebenen, etwas modifizierten, unblutigen Methode ermittelt und das Volumen der Hirngefäße in einigen Fällen festgestellt. Die feineren Schwankungen der Atmung fanden nicht Berücksichtigung, weil man sich „die Beeinflussung des Plethysmogramms durch die Atmung nicht allzu groß vorstellen darf". (!)

Die Wirkung aller Badeprozeduren zerfällt in Beeinflussung des Herzens und der Vasomotoren. Bei der ausgedehnten Fülle des Materials kann hier nur auf die einzelnen Ergbnisse eingegangen werden. Die Wirkung der Badeprozeduren beruht vornehmlich auf der Temperatur des angewandten Bades. Man kann dabei die dem Körper zufließenden Reize in Warmreize, Kaltreize und sensible Reize teilen. Die hierbei zustandekommenden Effekte entsprechen folgendem Schema, wobei + eine Volumsteigerung, — eine Volumsenkung bedeutet.

	Gehirn	Äußere Kopfteile	Bauchorgane	Glieder und äußere Rumpfteile
Kaltreize	+	—	+	—
Warmreize	—	+	—	+
Sensible Reize . .	—	+	—	—

Es besteht beim Menschen ein Antagonismus in der Blutverteilung zwischen den äußeren und inneren Stromgebieten, wobei ein Mißverhältnis in den bisher bestehenden Rauminhalten eine Blutdruckänderung bedingt. Die Volumänderung kann sowohl von der Peripherie wie auch vom Splanchnikusgebiet ihren Ausgang nehmen. Da der Mensch stark entwickelte Extremitäten hat, so sind Kaliberschwankungen der peripheren Gefäße von demselben Einfluß auf den Blutdruck wie Kaliberschwankungen der Splanchnikusgefäße, im Gegensatze zu den pflanzenfressenden Tieren, deren Splanchnikusgebiet an Blutfülle die Extremitätenregion bei weitem überragt. Bezüglich des Gefäßtonus ist der des Splanchnikusgebietes für den Blutdruck maßgebend, während der der peripheren Gefäße hierfür weniger in Frage kommt. Man muß also bei den Untersuchungen besonders den Tonus der Bauchgefäße berücksichtigen. Kalte Bäder erweitern nun das Gefäßkaliber des Splanchnikusgebietes, erhöhen dabei aber gleichzeitig den Gefäßtonus so stark, daß eine Blutdruckerhöhung resultiert.

Ausführlich beschäftigt sich Müller mit der Frage, ob den Hirngefäßen ein eigener Tonus zukomme oder ob die Volumschwankungen des Gehirns nur durch Dilatation respektive Kontraktion der Gehirngefäße bedingt seien, ohne daß die Hirngefäße einen besonderen Tonus besitzen. Er kommt, entgegen der Ansicht E. Webers, auf die er genau eingeht, zu dem Ergebnis, daß die Hirnvasomotoren einen Tonus haben, daß es in praxi aber gleichgültig sei, ob die tonisierenden Fasern in- oder außerhalb des Vagosympathikus verlaufen.

Die Wasserbäder wirken entsprechend ihrer Temperatur: warme Bäder erweitern unter Blutdrucksenkung die peripheren Gefäße, während kühle Bäder die peripheren Gefäße unter Blutdrucksteigerung zur Kontraktion bringen. Bei Kaltreizen tritt unter peripherer Volumabnahme eine Rötung der Haut auf, die darauf beruht, daß sich die Hautkapillaren erweitern, die kleinen Arterien aber, wie der erhöhte Blutdruck lehrte, sich in kontrahiertem Zustande befinden. Die Erweiterung der Hautkapillaren erfolgt wohl im wesentlichen durch Lähmung der Kapillarmuskeln.

Die Applikation der einfachen Badeprozeduren stellt ein wertvolles Mittel für die Beeinflussung der Vasomotoren dar, das ebenso wie die anderen Gefäßmittel seine Verwendung finden kann. Den Schluß des ersten Teiles bildet ein Beitrag zur Lehre von der Erkältung.

Im zweiten Abschnitte, die gashaltigen Bäder, besprechen Müller und Veiel zuerst die Wirkung der kohlensäurehaltigen Bäder. Der Blutdruck wird so beeinflußt, daß bei kühlen Bädern eine Steigerung, bei warmen Bädern eine Senkung eintritt, daß also bei diesen Bädern der wesentlichste Faktor die Temperatur des Wassers ist. Bestätigt wird dieses Ergebnis dadurch, daß auch die Plethysmographie zu dem Resultate kommt, daß genau wie im gleichtemperierten Wasserbade durch ein warmes Kohlensäurebad die peripheren Gefäße erweitert, durch ein kühles Kohlensäurebad verengt werden. Die Kapillaren verhalten sich dagegen im kühlen

Bade, das mit Kohlensäure versehen ist, insofern anders, als sie, wie durch eine von Müller angegebene Methode der Zirkumferenzmessung des Armes und durch Sphygmographie nachgewiesen werden konnte, durch direkte Reizung unter Zunahme des in ihnen herrschenden Druckes erweitert sind, so daß daraus auch die im kalten Kohlensäurebad auftretende Hautrötung zu erklären ist.

Das Schlagvolumen wird durch Kohlensäurebäder jeder Temperatur, besonders aber durch kühle verstärkt.

Die Wirkung der Kohlensäurebäder auf den Kreislauf zerfällt in mehrere wirksame Faktoren: erstens die Temperatur des Bades, sodann den Gasgehalt, da sich das Gas wie ein schützender Mantel „thermischer Isolator", um den Körper der Badenden legt, so daß die Kälte des kühlen Bades und die Hitze des warmen Bades nicht so extrem empfunden werden —, die Lehre von Senator-Frankenhäuser (Thermische Kontrastwirkung) wird als unzutreffend abgelehnt —. Dazu kommt noch der sensible Reiz, der durch das Prickeln der aufsteigenden Kohlensäurebläschen und durch Reizung der feinsten Nervenendigungen durch die in die Haut eindringenden Salzlösungen hervorgerufen wird. Durch das Hindurchdiffundieren der Kohlensäure durch die Haut und durch das Einatmen des über dem Wasser befindlichen Gases wird das Blut mit Kohlensäure angereichert. Ob zur Erklärung der Wirkung noch eine besondere Reizung der wärmeempfindenden Nerven angenommen werden muß, bleibt dahingestellt.

Die Sauerstoffbäder wirken ähnlich wie die Kohlensäurebäder, der wesentlichste Faktor ist die Temperatur. Eine thermische Isolierung ist hier weniger ausgesprochen, dagegen tritt die sensible Reizung, die durch das Aufsteigen der Gasblasen bedingt ist, mehr in den Vordergrund. Die Hautrötung tritt nicht ein, und deshalb ist auch das subjektive Wärmegefühl geringer.

Bei der Anwendung von elektrischen Bädern wurden mittlere Stromstärken von faradischen, galvanischen und Wechselströmen angewendet. Es zeigte sich, daß diese Bäder durch sensible Reizung wirken, indem sie periphere Gefäßkontraktion, Schlagvolumsteigerung und Drucksteigerung hervorrufen. Stärkere Ströme können bei diesen Versuchen nicht angewendet werden, da die hierbei auftretenden Muskelkontraktionen die plethysmographische Kurve zu stören vermögen.

Zuletzt werden in einem Kapitel die praktischen Konsequenzen der Untersuchungen besprochen. Das kühle Kohlensäurebad ist ein guter Maßstab für diejenige Leistungsfähigkeit, die man von einem kranken Herzen noch erwarten darf, da ein insuffizienter Kreislauf nicht die im kühlen Kohlensäurebad auftretende Blutdrucksteigerung zeigt. Die Versuche sind nur an normalen, kräftigen Personen ausgeführt worden; ob sich dieselben Verhältnisse bei allen Kreislaufskranken und funktionell Nervenkranken vorfinden, bedarf noch der speziellen Untersuchung. Vor einem Schematismus in der Verabreichung von Bädern muß jedenfalls gewarnt werden.

A. Hirschfeld (Berlin).

R. Thoma. *Über die Histomechanik des Gefäßsystems und die Pathogenese der Angiosklerose.* (Heidelberg.) (Virchows Arch., CCIV, 1, S. 1.)

Das Wachstum des queren Durchmessers der Blutgefäße beginnt bei einem gewissen Schwellenwerte der Blutgeschwindigkeit und steigt bis zu einem gewissen Grade mit letzterer.

Das Längenwachstum der Gefäßwand ist abhängig von den Zugwirkungen der das Gefäß umgebenden Gewebe. Auch hier hat man mit einem Schwellenwert zu rechnen.

Die Neubildung von Kapillaren ist abhängig von dem in denselben herrschenden Blutdrucke und stellt sich an denjenigen Stellen ein, wo der zwischen dem Kapillarinhalt und der Gewebsflüßigkeit bestehende Druckunterschied einen gewissen Schwellenwert überschreitet.

Angiosklerose wird erzeugt durch Vorgänge, welche lokal in den Geweben der Gefäßwand Stoffwechselstörungen erzeugen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

Beckey. *Kontraktionsphänomene des Magens und ihre Beziehungen zur Pathologie.* (Aus dem Patholg.-Anatom. Institute der Kölner Akademie f. prakt. Med.) (Frankf. Zeitschr. f. Path., Bd. VII, 3, S. 442.)

Die Kontraktionsphänomene, welche man bei Injektionen von Formol in den Magen bald nach dem Tod erhält, scheinen physiologischen Kontraktionen annähernd zu entsprechen. Dazu gehört auch die Sanduhrform und der Pyloruskanal.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Salomon und **P. Saxl.** *Eine Schwefelreaktion im Harne Krebskranker.* (Aus d. I. Mediz. Klin. in Wien [Vorst.: v. Noorden].) (Wiener klin. Wochenschr., 1911, S. 449.)

Die Verff. haben früher mitgeteilt, daß im Harne Krebskranker die Oxyproteïnsäuren vermehrt sind. Sie begründen darauf eine einfach auszuführende Reaktion, die kurz wiedergegeben in Folgendem besteht: Aus dem eiweißfreien Harne werden hintereinander die Sulfatschwefelsäure und die Ätherschwefelsäuren durch Barytfällung und Filtration sorgfältig entfernt, wozu die Verff. genaue Regeln vorschreiben. Das überschüssiges Ba enthaltende Filtrat wird mit Perhydrol, 3 cm^3 auf 200 cm^3 Filtrat, eine Viertelstunde lang gekocht. Beim Abkühlen setzt sich innerhalb 4 Stunden ein Niederschlag ab, der nur bei Karzinomkranken deutlich ist.

Von 81 Karzinomharnen gaben 61 die Reaktion deutlich, 10 schwach und 10 gar nicht. Von 79 Kontrollfällen gaben 3, in denen die Diagnose, ob Karzinom oder nicht, offen blieb, positives

Resultat. Nach der Operation wurde mitunter Verschwinden der Reaktion beobachtet. Reach (Wien).

M. Reichenstein. *Alimentäre Glykosurie und Adrenalinglykosurie. Mit besonderer Berücksichtigung der Glykosurie in der Gravidität und der Zuckerkrankheit.* (Aus d. med. Klin. d. Univers. Lemberg.) (Vorst. Gluziński.) (Wiener klin. Wochenschr., 1911, 24.)

Adrenalin bewirkt das Auftreten von Zucker im Urin bei einer gewissen Anzahl von Graviden, u. zw. nur bei solchen, welche nach Verabreichung von Traubenzucker alimentäre Glykosurie aufweisen. Diese Glykosurie ist nicht an gleichzeitige Verabreichung von Kohlehydrat gebunden. Ähnlich wie die Graviden verhalten sich manche Fälle von Diabetes und von funktioneller Neurose. Lävuloseverabreichung begünstigt das Auftreten der Adrenalinglykosurie in geringerem Maß als Glykoseverabreichung. Verf. knüpft an seine Befunde Betrachtungen über das Entstehen der Glykosurie.

Reach (Wien).

Caro. *Vermehrte Phloridzinglykosurie und die Frage ihrer Verwertung.* (Mitteilungen aus den Grenzgebieten d. Medizin und Chirurgie, XXIII, 1, S. 100.)

An einem Material von 85 Fällen prüfte Verf. nach Injektion von 0·015 g Phloridzin die prozentual und absolut ausgeschiedene Zuckermenge.

Fälle von ausgeprägtem Morbus Basedow ohne Nierenaffektion zeigten stets vermehrte Glykosurie (bis zu 19·1 g Zucker).

Strumafälle ohne ausgesprochenen Basedow schieden nach der Injektion Zuckermengen aus, deren Größe dem Grade des bestehenden, klinisch nachweisbaren Thyreoïdismus parallel ging. — Besonders auffällig hoch war die Zuckerausscheidung bei den hierunter befindlichen 3 graviden Individuen.

Ähnlich waren die Ergebnisse bei einer Anzahl von Fällen mit Thyreoidismus ohne Kropfbildung.

Immer war eine schon bestehende Neigung zu alimentärer Glykosurie von förderndem Einfluß auf die Zuckerausscheidung nach der Injektion.

Die Kontrollfälle, die sich teils aus völlig Gesunden, teils aus Patienten mit verschiedenen, die zu untersuchenden Verhältnisse nicht störenden Affektionen rekrutierten, lieferten Zuckermengen von durchschnittlich 2 bis 4 g. Erwin Christeller (Berlin).

G. Joannovics. *Beitrag zur intravaskulären Transplantation.* (Aus dem Inst. f. allgem. und experim. Patholog. in Wien. [Vorst.: Paltauf].) (Wiener klin. Wochenschr., 1911, S. 698.)

Katzen wurden Thyreoidea- und Parathyreoideateilchen intravenös injiziert und hernach die Thyreoidea exstirpiert. Die Resultate in Hinsicht auf die Verhütung von Tetanie waren bessere, als bisher bei Verwendung von Drüsensubstanz anderer Individuen erzielt wurden. Verf. führt das darauf zurück, daß embryonale Drüsen-

teile angewandt wurden. Auch sonst wurden verschiedene Kautelen beobachtet, um die Einheilung der eingebrachten Partikeln zu erleichtern. Reach (Wien).

W. Nowicki. *Der Einfluß der Blutdruckerniedrigung auf die Nebennieren.* (Aus dem Patholog.-anatom. und pharmak. Institut d. Univ. Lemberg.) (Virchows Arch., CCV, 1, S. 100.)

A priori könnte man vermuten, daß eine längere Zeit dauernde, künstlich erzeugte Blutdruckerniedrigung eine Erschöpfung des chromaffinen Systems herbeiführte. Denn die Nebennieren haben die Tendenz, den erniedrigten Blutdruck wieder zu steigern.

Die durch intravenöse Injektionen von Vasodilatin (in Form von Witte-Pepton) bei Hunden herbeigeführte andauernde Blutdruckerniedrigung führte jedoch gerade zum Umgekehrten: Die chromaffine Substanz war nicht vermindert, sondern vermehrt. Auch wies ein negatives Ergebnis der Ehrmannschen Reaktion auf das Fehlen einer größeren Menge Adrenalin im Blute hin und damit wurde eine vermehrte Ausscheidung desselben durch die Nebenniere unwahrscheinlich.

Diese Hyperchromaffinose wird sich dadurch erklären lassen, daß infolge der Abschwächung des Blutstromes das Adrenalin aus den Nebennieren schlechter ausgespült wird.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Ghedini. *Experimenteller und klinischer Beitrag zur Azetonitrilreaktion mit besonderer Berücksichtigung der Differentialdiagnose bei Morbus Basedowi.* (1. Mitteilung.) (Aus der I. med. Klin. in Wien [Vorst.: v. Noorden].) (Wienerklin. Wochenschr., 1911, S. 736.)

Die Giftwirkung des Azetonitrils wird (wie von anderer Seite gezeigt wurde) durch Fütterung mit Schilddrüsensubstanz herabgesetzt. Die hier berichteten Versuche zeigen, daß weiße Mäuse keine größere Dosis von Azetonitril vertragen, wenn sie mit Extrakten von Hypophyse, Epithelkörperchen, Thymus, Nebennieren, Ovarium, Prostata gefüttert wurden. Ebensowenig konnte die Einverleibung von Blut eines Menschen, der mit Schilddrüsensubstanz vorbehandelt war, oder die Fütterung mit Blut, das aus den abführenden Venen einer elektrisch gereizten Schilddrüse stammte, oder die Verfütterung des Serums eines thyreoidektomierten Tieres oder die Verabreichung von Jodpräparaten die Widerstandsfähigkeit gegen Azetonitril erhöhen.

Bei Verabreichung des Blutes verschiedener Patienten zeigte sich, daß insbesondere das Blut dreier Basedowiker die Wirkung hatte, die Widerstandsfähigkeit gegen Azetonitril zu erhöhen. Auch in einigen anderen Fällen hatte das Blut ähnliche Wirkung. Im ganzen war die Azetonitrilreaktion bei neun Fällen mehr oder weniger positiv (d. h. die Widerstandsfähigkeit wurde durch Blutverfütterung erhöht), in 23 Fällen war sie negativ. Zu den letzteren gehören auch 2 Fälle von Basedowoid. Reach (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

S. Morgulis. *Studies of inanition in its bearing upon the problem of growth. I.* (Archiv f. Entwicklungsmech. d. Organismen, XXXII, 2, S. 169.)

An einer Salamanderart (Diemyctylus viridescens) und an der weißen Ratte wurden die durch Hungern entstehenden Veränderungen geprüft.

Die organischen Körpersubstanzen werden rascher verbraucht als der übrige Organismus; Wasser geht fast völlig proportional dem allgemeinen Gewichtsverluste verloren.

Bei Rückkehr zur normalen Ernährung nimmt zunächst der Wassergehalt beträchtlich stärker zu als die Trockensubstanz. Von letzterer werden im wesentlichen nur organische Stoffe neu ergänzt, während die Salze fast unbeeinflußt bleiben.

Die histologischen Untersuchungen erstrecken sich auf Leber, Pankreas, Dünndarm und Haut.

Das Volumen der Zellen und der Kerne nimmt mit steigender Inanition ab, jedoch schwindet das Zellprotoplasma stärker als der Kern. Die Darmepithelien werden höher und schmäler; die Kerne der Leberzellen gehen aus ihrer Kugelform in die eines Ovoids über.

Bei Wiederherstellung der Nahrungsaufnahme tritt Wiedervergrößerung der Organe äußerst rasch, und zwar sowohl durch Rückkehr zur normalen Zellgröße als auch durch vermehrte Zellteilung ein. Erwin Christeller (Berlin).

Physiologie der Sinne.

F. W. Edridge-Green. *Visual Phenomena connected with the yellow spot.* (The Journal of Physiology, XLI, 3/4 1910, S. 263.)

Verf. beschreibt eine Reihe von teils subjektiven, teils entoptischen Phänomenen, die mit dem gelben Fleck und den Pigmentzellen der Retina in Zusammenhang stehen.

Die subjektiv wahrnehmbaren Strömungen (bei Aufenthalt im verdunkelten Raum) erklärt er sich durch Strömungen des Sehpurpurs in die Fovea externa hinein. Wenn Sehpurpur in der Fovea vorhanden ist, stellt sie den sensibilsten Teil der ganzen Netzhaut dar, wenn aber keiner da ist, so vergeht einige Zeit, bis er wieder in die Fovea hineindiffundiert ist. Dem gelben Pigment im gelben Fleck kommt vielleicht eine ähnliche Aufgabe, wie der Gelbscheibe in der Photographie, zu. Erwin Christeller (Berlin).

E. Mach. *Sinnliche Elemente und naturwissenschaftliche Begriffe.* (Pflügers Arch., CXXXVI, S. 263.)

In diesem kurzen Essay versucht Mach an einigen einfachen Beispielen physikalischer Gesetze nachzuweisen, wie diese aus der

Sinnlichkeit stammen, wie wir mit allen unseren Beobachtungen nur in der sinnlichen Welt bleiben, die Sinnlichkeit selbst sogar uns noch zur Erweiterung der aus ihr gewonnenen Begriffe drängt, indem sie uns Vorgänge als gleichartig erkennen läßt, die sich von gewissen Seiten wieder als verschieden darstellen. Die gesetzlichen Beziehungen bestehen zwischen den unmittelbar gegebenen sinnlichen Erscheinungen auch für den Naturforscher. Nur die intellektuellen Regeln, in die wir eine Summe von sinnlichen Beobachtungen zusammenfassen, gehören einer freieren Gedankenwelt an, doch liegt ihr Wert nur in der Genauigkeit, mit der sie die, zahlenmäßig beschränkten, sinnlichen Beobachtungen darstellen. Das Begriffssystem enthält die aufgenommenen sinnlichen Einzeltatsachen in übersichtlicher Ordnung, nicht aber etwas anderes oder mehr. „Jenseits der sinnlichen Erscheinungen hat also die Physik jedenfalls nichts zu suchen und es mag den Philosophen überlassen bleiben, ob sie stets ein vom Bewußtsein unabhängig bestehendes Wirkliches werden statuieren müssen.“ Frankfurther (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

W. Stekel. *Die Sprache des Traumes. Eine Darstellung der Symbolik und Deutung des Traumes in ihren Beziehungen zur kranken und gesunden Seele.* (Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann, 1911, 539 S.)

In seinem Buche „Die Sprache des Traumes“ bringt Stekel ausführlich alles Bemerkenswerte über das Wesen und die Deutung des Traumes. Ihm kommt es im wesentlichen darauf an, die Symbolik des Traumes zu ergründen und zu zeigen, daß das primitive Denken ursprünglich symbolisch gewesen sei. Im Traume spielen hauptsächlich zwei Faktoren eine überwiegende Rolle: das Erotische und das Kriminelle, so daß man nahezu sagen kann: der geheime Verbrecher in uns tobt sich im Traum aus, doch es steht das Kriminelle fast stets im Dienste des Sexuellen. Die Analyse des Traumes muß von der Deutung der einzelnen Traumelemente ausgehen, wobei es nach Freud zweifelhaft ist, ob das Traumelement:

a) im positiven oder negativen Sinne gewonnen werden soll (Gegensatzrelation);

b) historisch zu deuten ist (als Reminiszenz);

c) symbolisch, oder ob

d) seine Verwertung vom Wortlaut ausgehen soll.

An der Hand von 594 Träumen, die eingehend analysiert und in ein bestimmtes System eingegliedert werden, führt uns Stekel in dies Gebiet ein. Er zeigt die Bedeutung der Traumentstellung, der Reden im Traume, der Affekte im Traume, er erklärt besonders ausführlich die Bedeutung der Todessymbolik. Zum Schlusse be-

schreibt er die Technik der Traumdeutung, indem er den Gang einer Psychoanalyse vorführt.

Wenn auch vieles in dem Buche, wie es ja bei einem so relativ jungen Zweige der Psychologie nicht anders zu erwarten ist, übertrieben erscheint, so darf man sich doch, zumal bei solch umfangreichem Material, wie es der Verf. zusammengetragen hat, nicht verhehlen, daß vieles zum Nachdenken Anlaß gibt und daß man dieses Gebiet keineswegs mit einigen mehr oder weniger guten Witzen abtun kann.

A. Hirschfeld (Berlin).

Zeugung und Entwicklung.

Löer. *Untersuchungen über den Sexualeinfluß auf die Bluttemperatur der Vögel.* (Pflügers Arch., CXXXIII, 4/6, S. 287.)

An Fasanen, Puten und Gänsen führten einige Reihen von Messungen der Rektaltemperatur zu dem Ergebnis, daß die Geschlechter keinen nennenswerten Unterschied in der Körpertemperatur aufweisen. Erwin Christeller (Berlin).

Ch. R. Stockard. *The fate of ovarian tissues when planted on different organs.* (Archiv f. Entwicklungsmech. d. Organismen, XXXII, 2, S. 298, 1911.)

An 30 Salamandern wurden Ovarien in verschiedene Organe (Hoden, Leber, Lunge, Niere, Magen, Bauchwand) transplantiert. Im Hoden erhielt sich Ovarialgewebe über 7 Monate lang.

In der Leber war noch nach 45 Tagen Eierstocksparemchym und Stroma vorhanden. In den übrigen Organen verfiel es dagegen innerhalb von 2 Wochen der Resorption.

Daher ist bei Transplantationen darauf zu achten, daß günstige Resultate nur erreichbar sind, wenn als Substrat ein dem Transplantate verwandtes Organ — in diesem Fall also am besten der Hoden — gewählt wird.

Geradeso, wie es eine spezifische Reaktion zwischen den Geweben verschiedenartiger Tiere gibt, welche das Wachstum fremdartigen Gewebes verhindert, so scheint auch zwischen verschiedenen Organen desselben oder verschiedener Individuen eine Reaktion zu bestehen, welche einem transplantierten Organe vorteilhaftere Existenzbedingungen auf einem, gewöhnlich näher verwandten Organe verschafft als auf einem andern. Erwin Christeller (Berlin).

J. Neumann und **E. Herrmann.** *Biologische Studien über die weibliche Keimdrüse.* (Aus d. path. anatom. Inst.) (Vorst.: Weichselbaum) und d. I. Universit.-Frauenklin. in Wien (Vorst.: Schauta.) (Wiener klin. Wochenschr., 1911 H. 12.)

Verff. haben das Blut verschiedener Personen untersucht, indem sie es defibrinierten, mit der 10fachen Menge Alkohol versetzten, schüttelten, nach 24 Stunden zentrifugierten und filtrierten.

Die so gewonnenen Alkoholextrakte wurden mit verschiedenen Reagenzien geprüft. So mit wasserverdünntem Alkohol, salzsaurem Alkohol, konzentrierter Salzsäure oder Schwefelsäure oder mit alkoholischer Platinchloridlösung.

Dabei zeigte sich zunächst ein Unterschied zwischen dem Blute frischentbundener Frauen und dem neugeborener Kinder. Der Alkoholextrakt des mütterlichen Blutes nämlich wird auf Zusatz einer geringen Menge von Wasser oder verdünntem Alkohol, salzsaurem Alkohol, konzentrierter Salzsäure oder Schwefelsäure sofort stark trüb, während er auf Zusatz der Platinchloridlösung klar bleibt. Umgekehrt verhält sich der Blutextrakt des Neugeborenen. Zwischen diese extreme Fälle reiht sich das Blut Erwachsener, Nichtgravider und verschieden weit in der Gravidität Fortgeschrittener ein. Während der Menstruation ist die Reaktion für Wasser und Säure herabgesetzt. Die nähere Untersuchung, die zum Teil von S. Fränkel ausgeführt wurde, zeigte, daß es sich bei den mit Wasser und Säuren fällbaren Substanzen um Lipoide, und zwar insbesondere um Cholesterinester handelt. Verff. fanden nun weiter, daß zwischen dem Lipoidgehalte des Blutes und der Funktionsintensität der Ovarien ein inniger Zusammenhang besteht. Kastration hat bei Menschen und Tieren Lipoidämie zur Folge. Ebenso wirkt Röntgenbestrahlung der Ovarien. Auch in der Menopause ist der Lipoidgehalt des Blutes erhöht. Man kann also annehmen, daß während der Gravidität sich allmählich eine Funktionsalteration beziehungsweise ein Funktionsausfall des Follikelapparates der Keimdrüse entwickelt.

Reach (Wien).

R. Kraus und **E. v. Graff.** *Über die Wirkungen des Plazentarserums und des Serums Gravider auf menschliche Karzinomzellen.* (Aus d. staatl. sero-therapeut. Inst. in Wien. [Vorst.: Paltauf] und d. geburtshilfl. gynäkol. Klin. in Wien [Vorst.: Wertheim].) (Wiener klin. Wochenschr., 1911, S. 191.)

Das aus der Nabelschnur stammende Blutserum und ebenso mitunter das Serum von Graviden am Ende der Schwangerschaft hat mit dem Serum Karzinomkranker gemein, daß es zum Unterschiede von Normalserum Karzinomzellen nicht verdaut. Zur Anstellung derartiger Reaktionen kann man statt menschlicher Karzinomzellen auch die Zellen des Mäusekarzinoms verwenden.

Reach (Wien).

L. Loeb. *Beiträge zur Analyse des Gewebewachstums. — VI. Über die Wirkungsweise der äußeren Reize bei der Bildung der Plazentome.* (Archiv f. Entwicklungsmech. d. Organismen, XXXII, 1, S. 67.)

Es gelang dem Verf., in vorliegender Arbeit durch mehrere Versuchsreihen diejenigen Faktoren genauer zu definieren, die die Bildung von „Plazentomen" im Uterus bewirken. Alle Versuche bestätigten die Theorie, daß die plazentare Reaktion ihren Ausgang allein von der — aus dem normalen Zusammenhange losgelösten, evertierten — Schleimhautseite nimmt.

Bei Anlegung von Schnitten und Exzisionen ist Richtung und Form des Schnittes von Wichtigkeit.

Bei Anlegung einer Ligatur und Durchschneidung des Uterushornes vaginalwärts von derselben, blieb die Plazentombildung auf das Stück zwischen Schnitt und Ligatur begrenzt.

Auch Einbringung von Fremdkörpern in das Lumen des Uterus rief Plazentome hervor (Paraffin, Holz-, Glas-, Platinstäbchen).

Kauterisation der Schleimhaut hatte nur geringen Erfolg.

Um auszuschließen, daß eingeführte Fremdkörper nur durch seitliche Dehnung der Uteruswand Plazentombildung anregten, wurde der Uterus durch außen angebrachte Ligaturen stark seitlich gedehnt, ohne daß jedoch in irgend einem Falle Plazentome gebildet wurden.

In allen Versuchen war durch frühzeitige Unterbindung der Tuben der Einfluß sich festsetzender Eier eliminiert. Der operative Eingriff erfolgte stets zur Zeit der besten Sensibilisierung der Schleimhaut, d. h. 5 bis 6 Tage nach der letzten Kopulation.

Eine Reihe von Versuchen, die zu einer Zeit ausgeführt wurden, zu der die Schleimhaut noch nicht oder nicht mehr sensibilisiert war (z. B. 2 bis 3 oder 11 Tage nach der letzten Kopulation), führten zu negativen Ergebnissen. Erwin Christeller (Berlin).

A. C. Bruni. *Sullo sviluppo dei corpi vertebrali e delle loro articolazioni negli Amnioti.* (Archiv f. Entwicklungsmech. d. Organismen, XXXII, 1, S. 89.)

Die umfangreichen histologischen Untersuchungen an einem großen Materiale konservierter Föten verschiedener Reptilien-, Vogel- und Säugetierarten führten zu folgenden Ergebnissen:

Der definitive Wirbelkörper entsteht unabhängig von der Knorpelbildung aus 3 Portionen:

1. Aus einer perichordalen, die eine axiale Verdichtung des die Chorda umgebenden Gewebes bildet (zelluläre Scheide der Chorda),

2. aus einer intermediären, in welcher das Mesenchymgewebe ohne vorherige Verdichtung knorpelig wird,

3. aus der membrana interarcualis neu zu benennenden Verdichtung, in welche das medial vom segmentalen Nerven und den segmentalen Gefäßen gelegene, je zwei primitive Wirbelbogen verbindende Mesenchymgewebe sich umbildet.

Des weiteren wird das Verhalten dieser Teile in bezug auf homologe Bildungen bei niederen Tieren. das Auftreten der v. Ebnerschen Spalte, die Entwicklung des Annulus fibrosus und Nucleus pulposus usw. genau untersucht.

Bei der Verknöcherung des Wirkelkörpers aller Amnioten bewahrheiten sich folgende Grunderscheinungen:

a) Bildung von perichondralen Knochenlamellen.

b) Eindringen von Gefäßen und Bindegewebselementen in das Zentrum des Wirbelkörpers und mehr oder weniger ausgedehnte Zerstörung des Knorpels.

c) Ossifikation nach dem enchondralen Typus der peripheren Teile des Wirkelkörpers. Erwin Christeller (Berlin).

T. Brailsford Robertson. *Further remarks on the chemical mechanics of cell-division.* (Archiv f. Entwicklungsmech. d. Organismen, XXXII, 2, S. 309, 1911.)

In einer früheren Arbeit hatte Verf. gezeigt, daß die Zellteilung durch äquatoriale Verminderung der Oberflächenspannung unter Wirkung von Cholin oder einer Cholinseife zustande kommt. Ein Analogon dieses Vorganges ließ sich experimentell darstellen, indem man durch Auflegen von mit Alkali befeuchteten Fäden auf Tropfen ranzigen Öles, welche auf Wasser schwimmen, Teilung der Tropfen hervorruft.

Mc Clendon zweifelte die Richtigkeit dieser Hypothese an, da nach Sinken der Öltropfen, welches man durch Alkoholzusatz zum Wasser erzielen kann, die Tropfenteilung nicht mehr stattfindet.

In vorliegender Arbeit weist Verf. nach, daß der Einwand Mc Clendons hinfällig ist. Denn wenn man das Sinken der Öltropfen nicht durch Alkoholzusatz zum Wasser, sondern durch Vermischung des Öles mit Chloroform zuwegebringt, besteht die Teilbarkeit nach wie vor. Daher ist der Verlust der Teilbarkeit nicht dem Sinken, sondern der Wirkung des Alkohols zuzuschreiben.

Erwin Christeller (Berlin).

J. W. Jenkinson. *On the development of isolated pieces of the gastrulae of the sea-urchin, Strongylocentrotus lividus.* (Archiv f. Entwicklungsmech. d. Organismen, XXXII, 2, S. 269, 1911.)

Gastrulae des Seeigels wurden in verschiedenen Richtungen durchschnitten und an den sich weiter entwickelnden Teilstücken das Folgende festgestellt:

1. Das Ektoderm vermag kein Entoderm zu bilden, kann aber Stomadaeum und vielleicht auch Sinnesorgane ersetzen; auch ist es imstande, Chromatophoren und Mesenchym zu erzeugen, ferner wurde die Bildung eines Wimperringes festgestellt.

In allen diesen Fällen ist es aber wahrscheinlich, daß der Schnitt nur die vorher bestimmte orale Seite des Ektoderms, also den Wimperring, geteilt hat.

2. Das Entoderm des Urdarmes ist imstande, Coelomsäckchen zu bilden. Nicht jeder Teil des Urdarmes kann aber einen typisch dreigegliederten Darm bilden, sondern ein animales Stück muß über die Hälfte, ein vegetatives mindestens die Hälfte des Originales enthalten.

3. Das Mesenchym ist nicht fähig, abgetrennte Teile des Skeletts (der Dreistrahler) zu ersetzen.

Also kann man aus einer querdurchschnittenen Seeigelgastrula nicht zwei typisch gebildete Larven erhalten, sie ist daher kein äquipotentielles System. Erwin Christeller (Berlin).

Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin.

II. Sitzung vom 3. Februar 1911.

1. Herr Goldscheider: Über Heads Lehre von der Sensibilität der Haut.

Am 112. Tage nach der Exzision der r. superficial. n. radial. und Durchschneidung der n. cutan. antibrachii fand Head in einem Teile der betroffenen Region die erste Andeutung einer Wiederkehr des Vermögens, Temperaturreize wahrzunehmen. Die Temperaturempfindung war an die Kälte- und Wärmepunkte gebunden. Die letzteren reagierten nicht auf Reize unter 37° C, die ersteren nicht auf Reize über 26° C. Es bestand ferner die Eigentümlichkeit, daß die Temperaturreize sehr diffuse und nach der Peripherie hin irradiierende Empfindungen auslösten.

Im weiteren Verlaufe wurde auch auf Temperaturreize zwischen 26° C und 37° C reagiert, während die Diffusion und Irradiation der Empfindung sich verminderte. Dieser Fortschritt war jedoch nicht verbunden mit einer Zunahme der Anzahl der Kälte- und Wärmepunkte. Durch starke Abkühlung konnte die Hand vorübergehend in den früheren unvollkommenen Zustand der Temperaturempfindlichkeit zurückversetzt werden. H. Head nennt die erste Etappe der unvollkommenen Rückbildung des Temperatursinnes die „protopathische", den späteren normalen Zustand die „epikritische" Sensibilität.

Im Zustande der protopathischen Sensibilität fehlte nun das Vermögen der Adaptation an differente Temperaturen. Head prüfte die Adaptation in folgender Weise: Ein Kupferblock von 29° C erschien an den Händen weder kalt noch warm. Wurden nun beide Hände für einige Zeit in Wasser von 50° C getaucht, getrocknet und mit dem Kupferblock in Berührung gebracht, so erschien derselbe jetzt an der rechten normalen Hand kalt, während an den anästhetischen Partien der linken keine Temperaturempfindung entstand. Hierauf wurden beide Hände in schmelzendes Eis getaucht; das Kupfer wurde jetzt an der rechten Hand warm, an der betroffenen Zone der linken Hand weder kalt noch warm empfunden.

Die Sensibilität der protopathischen Partien zeigt also nicht jene Veränderlichkeit der Schwelle, durch welche eine Temperatur von 29° C bald warm und bald kalt erscheinen kann.

Nachdem die Hände in Wasser von 45° C getaucht worden waren, erzeugte ein Temperaturreiz von 33° C an den normalen Partien eine neutrale Empfindung, 31·5 bis 30° C eine „kühl-neutrale", 29° C eine entschieden kalte Empfindung. An den protopathischen Stellen dagegen kam es erst unterhalb 24° C zu einer Kälteempfindung. An den normalen Teilen wurde 37° C warm, 35° C warmneutral empfunden, an den affizierten Stellen dagegen erst bei 41° C Wärmeempfindung.

Anderseits: nachdem die Hände in Wasser von 13° C getaucht waren, erschien ein Reiz von 27° C an den normalen Stellen neutral, 28° C warm. An dem protopathischen Gebiet aber trat erst bei 39 bis 41° C Wärmeempfindung auf. Kälteempfindung wurde bei einer Reizung mit 20° C sowohl an den normalen wie an den protopathischen Gebieten erzeugt.

Head dehnte diese Untersuchungen auch auf die Kälte- und Wärmepunkte aus. Wie bereits gesagt, reagierten die Kältepunkte nach Heads Angaben höchstens auf 26° C. Nachdem die im Zustande der protopathischen Sensibilität befindliche Hand in das warme Wasser getaucht worden war, zeigte sich, daß die Reizschwelle an den Kältepunkten nicht verändert war. Dasselbe gilt vice versa für die Wärmepunkte, welche nach Abkühlung des protopathischen Gebietes auf Temperaturen unterhalb 37° C nicht und in ihrer Mehrzahl erst bei 40° C reagierten. Die protopathischen Partien waren somit nicht imstande, ihre Empfindungsschwelle je nach dem Temperaturmedium zu verändern.

Head schließt hieraus, daß das Phänomen der Adaptation nicht an die Kälte- und Wärmepunkte gebunden sei. Es gebe überhaupt außer diesen Punkten noch einen andern temperaturempfindenden Nervenapparat in der Haut. Wenn alle Kälte- und Wärmepunkte markiert seien (an der normalen Haut), so bleiben beträchtliche Räume zwischen ihnen, die für punktförmige Temperaturreize unempfindlich sind. Dieselben, falls in hinreichend flächenhafter Aus-

dehnung gereizt, werden jedoch sensibel gefunden für Reize oberhalb 26° C und unterhalb 37° C. Er stellt daher die Hypothese auf: daß die Haut mit zwei thermischen Apparaten versehen sei, der eine davon reagiert auf punktförmige Reize und besitzt eine hohe Reizschwelle, da er unfähig ist, auf Temperaturen zwischen 26° C und 37° C zu antworten. Der zweite Mechanismus ist unfähig, auf punktförmige Reize zu reagieren, aber er spricht auf Temperaturen über 26° C und unter 37° C an, falls dieselben auf ein Feld von einer gewissen Ausdehnung wirken. Dieser Apparat besitzt die Fähigkeit der Adaptation, welche dem ersteren abgeht.

Was die protopathische und epikritische Sensibilität im allgemeinen betrifft, so sind sie nach Head also auf zwei ganz getrennte Systeme von Nerven verteilt, welche der Haut zu eigen sind und sich nach der Nervendurchschneidung zu verschiedenen Perioden regenerieren. Die protopathische Sensibilität hängt von spezifischen Endorganen ab, welche empfindliche Punkte bilden.

Ich behandle im folgenden die einzelnen Behauptungen Heads für sich.

I. Schwellenwerte der Kälte- und Wärmepunkte. Ich fand an meinem linken Vorderarm, Volarfläche, an einer Region, deren Temperatur 33° C betrug, die Reizschwelle einzelner Kältepunkte bei **32°** C. Dieselbe differiert für die einzelnen Punkte, sodaß bei einer etwas niedrigeren Reiztemperatur mehr Kältepunkte ansprechen und bei einer weiteren Erniedrigung eine neue Anzahl von Punkten merklich wird, während die ersteren jetzt mit intensiverer Empfindung antworten. So waren mittels einer Reiztemperatur von 31 bis 30·5° C wohl sämtliche Kältepunkte zu erregen und zahlreiche reagierten hierbei schon mit einer recht intensiven Empfindung.

An derselben Stelle gelang es, einzelne Wärmepunkte mittels **34·3°** C Reiztemperatur zu erregen; in größerer Zahl und deutlicher traten dieselben bei 34·5° C, noch mehr bei 35° C hervor, bei 36° C Reiztemperatur waren die meisten Wärmepunkte sehr deutlich.

Bei der Reizung der Wärmepunkte muß die Berührung etwas länger dauern als bei den Kältepunkten.

Am linken Handrücken fand ich als Grenzwert für einzelne sehr empfindliche Kältepunkte die Reiztemperatur 31·5° C; bei 30·5° C sprach immerhin nur noch eine geringe Anzahl von Punkten an; bei 29° C dagegen zahlreiche. Wärmepunkte ganz vereinzelt bei 34·5° C, bei 35·5° C wurden zahlreiche Punkte deutlich erkennbar. Die Versuche wurden nach längerem Aufenthalte im geheizten Zimmer angestellt.

Zu einer andern Zeit wurden mittels 32·5° C einzelne, mittels 32° C ziemlich zahlreiche Kältepunkte an einer besonders kälteempfindlichen Stelle des linken Handrückens (Ulnarseite) erregt.

Hieraus geht hervor, daß die Angabe von Head, die Punkte reagierten auf die Temperaturen zwischen 26 und 37° C nicht, unzutreffend ist.

II. Wenn ich an einer Stelle sämtliche Kälte- beziehungsweise Wärmepunkte bestimmt hatte, so gelang es mir auf keine Weise, in den punktfreien Lücken der Haut durch flächenhafte Kälte beziehungsweise Wärmereize Temperaturempfindungen hervorzurufen. Wenn dies dennoch gelegentlich vorkam, so zeigte die Nachprüfung ausnahmslos, daß ich einzelne Punkte übersehen hatte, die nun von dem Flächenreize mitgefaßt wurden.

Auch diese Angabe von Head ist somit irrtümlich. Sie beruht offenbar darauf, daß Head nicht alle Temperaturpunkte aufgefunden hat, wie denn auch seine Abbildungen eine auffallend spärliche Anzahl derselben aufweisen. Daß Punkte übersehen werden, liegt daran, daß während der Prüfung eine Abstumpfung der Empfindlichkeit auftritt und daß manche Punkte so schwach sind, daß sie erst bei stärkerem Reize merklich werden. Ich verweise auf meine Arbeit „Epikritische Bemerkungen zur Lehre von den Temperaturpunkten" in der Unna-Festschrift, Band 1[1]), in welcher ich nachgewiesen habe, daß Head und andere Autoren, welche sich mit diesem Gegenstande beschäftigt haben (Blix, Donaldson, Sommer), die Zahl der Temperaturpunkte viel zu niedrig angegeben.

III. Man kann sich leicht davon überzeugen, daß auch bei flächenhafter Temperaturreizung die Intensität der Empfindung stets von den berührten Tem-

---

[1]) Dermatologische Studien, 1910, Bd. 20.

peraturpunkten abhängt. Wenn man die Fläche so anlegt, daß keine Punkte getroffen werden, so entsteht keine Temperaturempfindung, es sei denn, daß durch Fortleitung ein sehr kaltes oder sehr warmes Objekt ganz in der Nähe liegende Punkte mit erregt. Sobald man aber die Fläche des Reizobjektes so verschiebt, daß Punkte getroffen werden, tritt sofort eine Temperaturempfindung auf, welche um so intensiver ausfällt, je mehr Punkte in den Kontakt einbezogen werden beziehungsweise je empfindlichere Punkte sich unter denselben befinden. Bekanntlich unterscheiden sich die einzelnen Punkte in weitgehender Art nach ihrer Empfindungsstärke voneinander.

Es handelt sich bei dem Gegensatze zwischen Flächenreiz und punktförmigem Reize offenbar um einen doppelten Unterschied, um einen physikalischen und um einen physiologischen: Die Wärmezufuhr beziehungsweise Wärmeentnahme muß bei einem flächenhaft ausgedehnten Kontakt größer sein als bei mehr punktförmiger Berührung, und ferner muß beim Flächenreiz eine Summierung der einzelnen Temperaturempfindungen auftreten. Ist die Temperaturdifferenz zwischen Reizobjekt und Haut so gering, daß die Reizung eines Temperaturpunktes eine nur eben merkliche Empfindung hervorruft, so wird die gleichzeitige ebenso starke Reizung mehrerer Temperaturpunkte die einzelnen äußerst schwachen Empfindungen schon zu einer deutlicheren Empfindung zusammentreten lassen.

Daß dies sich tatsächlich so verhält, geht aus folgender Beobachtung hervor: Wenn man eine Hautstelle mit einem flächenhaften Kälte- oder Wärmereiz berührt, welcher so abgestimmt ist, daß eine nur eben merkliche Kältebeziehungsweise Wärmeempfindung auftritt und sodann den gleichen Reiz auf die Punkte derselben Stelle einwirken läßt, so empfindet man nichts, oder hat nur an einzelnen sehr empfindlichen Punkten eine undeutliche Temperaturempfindung. Der Versuch läßt sich mit dem unten beschriebenen zugespitzten Kupferkolben ausführen.

Es ändert an dem Ergebnisse nichts, ob man mit dem Flächenreize oder mit dem punktförmigen Reiz beginnt. In ganz entsprechender Weise findet man, daß nach vorhergegangener Abkühlung einer Hautstelle der nunmehr eben merkliche flächenhafte Wärmereiz an dem Wärmepunkte noch so gut wie nicht empfunden wird. So konnte an einer vorher abgekühlten Stelle des Unterarmes mit einem Flächenreize von 33·8 bis 34° C Wärmeempfindung erzeugt werden, während die Punktberührung keine oder eine so undeutliche Empfindung ergab, daß die Qualität „warm" nicht erkannt wurde.

Trotzdem ist die Empfindung des Flächenreizes an die Existenz der Punkte gebunden, denn jederzeit erlischt die Wärmeempfindung, wenn eine punktfreie Stelle berührt wird.

IV. Die sogenannten Adaptationsvorgänge treten bei flächenhafter Reizung etwas mehr hervor, sind aber auch bei punktförmiger Reizung deutlich nachweisbar. Ich konnte die Reizschwelle der Wärmepunkte durch Eintauchen der Hand in Wasser von 8° C von 34·5 bis 35° C auf 32·5 bis 33·5° C bringen, die Reizschwelle der Kältepunkte durch Eintauchen der Hand in heißes Wasser von 32·5 auf 33·0° C, am Zeigefinger von 31·5 auf 32·5° C bringen.

Bei trockener Abkühlung und Erwärmung waren die Verschiebungen der Schwellenwerte deutlicher. Durch Auflegen eines Eisbeutels auf die Hand konnte die Reizschwelle der Wärmepunkte von 34·5 auf 29° C, durch Auflegen einer Elektrothermwärmflasche die Reizschwelle der Kältepunkte von 31·5° beziehungsweise 31·8 auf 34° C beziehungsweise 34·8° C gebracht werden. Die Werte für Flächenreize differieren nur wenig von den genannten.

Ich bediente mich dabei der von Head angegebenen lötkolbenähnlichen Vorrichtung, welche aus einem an einem langen Griffe gehaltenen massiven Kupferkolben besteht, dessen eine Ende pyramidenförmig zugespitzt endigt, und in welchen ein Thermometer eingelassen wird, dessen Quecksilbergefäß sich bis in die Spitze der Pyramide senkt.

Die Versuche über die Veränderung der Reizschwelle der Kälte- und Wärmepunkte haben ferner ergeben, daß sowohl durch die Erwärmung wie durch die Abkühlung der Haut neben einer Verschiebung der Reizschwelle, welche dem Sinne der Veränderung der Eigentemperatur entsprach, auch eine Herabsetzung der Reizbarkeit vorhanden war. Dieselbe war um so größer, je intensiver die angewandte Abkühlung oder Erwärmung der Haut gewesen war. Sie

dokumentierte sich darin, daß die Reizschwellenverschiebung von geringerem Betrage war als man nach der Veränderung der Eigentemperatur der Haut hätte erwarten sollen, und zwar nicht bloß für punktförmige, sondern auch für flächenhafte Temperaturreize; ferner darin, daß die Verschiebung der Reizschwelle, wenn stärkere Abkühlungen oder Erwärmungen stattgefunden hatten, oft erst nach einiger Zeit konstatiert werden konnte, während unmittelbar nach dem Eingriff eine solche fehlte beziehungsweise die Empfindlichkeit überhaupt herabgesetzt war. Dieses Stadium der Abstumpfung der Reizbarkeit dauerte je nach der Stärke des Eingriffes einige Sekunden bis zu mehreren Minuten. Die Herabsetzung der Reizbarkeit nahm nach stärkeren Eingriffen (z. B. Eiskühlung) einen so hohen Grad an, daß Veränderungen der Reizschwelle überhaupt zunächst nicht mehr festgestellt und die Prüfung der Sensibilität erst nach längerer Zeit wieder aufgenommen werden konnte. Bezüglich der Wärmeempfindlichkeit ist hervorzuheben, daß der Wärmereiz nach vorhergegangener Abkühlung etwas länger einwirken mußte als vorher. Die angeführten Beobachtungen zeigen übrigens aufs neue, daß die Lehre von der sogenannten Adaptation des Temperatursinns, wie ich dies schon 1885 ausgeführt habe, unzutreffend ist.

Die Herabsetzung der Reizbarkeit durch die die Eigentemperatur der Haut verändernden Eingriffe erklärt es, daß die Reizschwelle der Temperaturpunkte sich nicht in dem Maße verändert, wie man es eigentlich erwarten sollte. Die Beträge, um welche die Reizschwelle sich in meinen Versuchen verschob, betrugen 2 bis 2·5° C, nur ausnahmsweise wurden solche von 4 bis 5° C beobachtet.

Heads Beobachtung ist somit auch in diesem Punkte unrichtig. Wenn er bei seiner protopathischen Sensibilität gefunden hat, daß die Kontrastphänomene nicht zu erzeugen waren, so handelte es sich offenbar um weiter nichts, als daß die schon an der normalen Haut sehr auffällige Herabsetzung der Erregbarkeit durch Veränderungen der Eigentemperatur der Haut bei der durch die Nervendurchschneidung verstümmelten Sensibilität in noch höherem Grade hervortrat. Die protopathische Sensibilität ist eben zum wesentlichen Teil ein hypästhetischer Zustand.

Trotter und Davies, welche sieben Nervendurchschneidungen an sich ausführten und die Headschen Schlußfolgerungen bekämpfen, machen gegen die Aufstellung zweier getrennter Nervenapparate für den Temperatursinn geltend, daß, wenn der eine nur auf Temperaturen von 26 bis 37° C, der andere auf solche, welche unter und über dieser Grenze liegen, reagiert, der letztere in seiner Erregbarkeit nicht verändert sein dürfte, wenn der erstere ausgefallen ist. Dies ist aber nach Trotter und Davies tatsächlich der Fall. Bei der von Head so genannten protopathischen Sensibilität, wo zwischen 26 und 37° C (nach Trotter und Davies zwischen 20 und 40° C) nichts empfunden wird, ist unterhalb und oberhalb dieser Grenzen zwar Empfindung vorhanden, aber abgeschwächt; Reize, die kalt empfunden werden mußten, erscheinen nur kühl, Reize, die heiß empfunden werden sollten, erscheinen nur warm.

II. Herr Walther Löb: Beiträge zur Frage der Glykolyse.

1. In Lösungen von Phosphatgemischen von Blutalkaleszenz tritt in Gegenwart von Sauerstoff oder Wasserstoffperoxyd Glykolyse auf.

2. Diese oxydative Zuckerzerstörung wird aber nicht durch die H′- und OH′-Konzentrationen allein bedingt; denn einerseits ist die Glykolyse stark vermindert, wenn man dieselben H′- und OH′-Konzentrationen durch andere Mischungen, wie Glykokoll und Natronlauge, Borsäure und Borate und ähnliches hervorbringt; anderseits ist das Maß der Glykolyse bei gleichbleibender H′- und OH′-Konzentration von den absoluten Mengen des zugesetzten Phosphatgemisches in bestimmten Grenzen abhängig.

3. Es handelt sich also um eine typische Wirkung der Phosphationen, die aber nur oberhalb einer bestimmten OH′-Konzentration in Erscheinung tritt, unterhalb derselben jedoch nicht auftritt.

4. In Rücksicht auf die bereits studierten oxydativen Glykolysen in alkalischer Lösung, die qualitativ das gleiche Bild der Zuckerzerstörung zeigen, ist man daher berechtigt, von einer OH′-Wirkung zu sprechen, die von den Phosphationen katalytisch beschleunigt wird. Daher wächst die Geschwindigkeit der oxydativen Glykolyse bei unveränderter OH-Konzentration anfangs mit der

Menge der Phosphationen, ebenso aber auch mit steigender OH'-Konzentration, wenn keine hemmenden Einflüsse auftreten.

5. Die Glykolyse in Phosphatlösung wird durch eine große Anzahl von Substanzen gehemmt, wie Gelatine, Wittepepton, Guanidinkarbonat, Phloroglüzin, Blutglobulin, Cholin in verschiedenem Maße.

6. Ebenso wirkt inaktiviertes Serum in günstigsterPhosphatgemischlösung stark hemmend. Auch Lezithin und Glyzerinphosphorsäure hemmen schwach die Glykolyse und vermögen die durch Wittepepton veranlaßte Hemmung in Phosphatgemischlösung nicht zu paralysieren.

7. Glyzerinphosphorsaures Eisen wirkt mit und ohne Phosphate beschleunigend, vermag aber die Hemmung durch Pepton oder Serum nicht aufzuheben.

8. Weder die alkohollöslichen, noch die wasserlöslichen Bestandteile des Pankreas wirken beschleunigend; sie wirken auf die Phosphatglykolyse sogar hemmend.

9. Fettsaure und oxyfettsaure Salze wirken in verschiedener Stärke auf die Phosphatglykolyse hemmend; die geringste Hemmung übt Milchsäure aus. Keine der Säuren vermag die Hemmung durch Eiweiß und Pepton wieder aufzuheben.

10. Die bereits früher untersuchte Pankreaseisenfällung vermag die durch Peptone gehemmte Phosphatglykolyse zu beschleunigen.

III. Herr Friedenthal: Demonstration über die Trennung von Milch-, Blut- und Harnbestandteilen nach dem spezifischen Gewichte.

III. Sitzung vom 17. Februar 1911.

1. Herr N. Zuntz: Nachruf für Christian Bohr †.

Am 3. Februar d. J. starb ganz plötzlich Christian Bohr in Kopenhagen. Er erreichte ein Alter von nur 55 Jahren. Mitten aus intensivster Arbeit, voll von Plänen für bedeutungsvolle Untersuchungen, wurde er dahingerafft.

Die Stärke von Bohr als wissenschaftlicher Forscher lag nicht nur in seiner hohen Begabung sowohl als Denker wie als Mechaniker und Konstrukteur, sondern auch in der leidenschaftlichen Intensität, mit der er seine Arbeiten betrieb. Diese Intensität wußte er auch auf seine Schüler zu übertragen, die meist im Sinne ihres Meisters und auf denselben Gebieten wie dieser zahlreiche hervorragende Untersuchungen geliefert haben.

Bohr arbeitete schon als Student im Laboratorium von Panum, seinem direkten Vorgänger auf dem Lehrstuhle der Physiologie in Kopenhagen. Unter dessen Leitung ist auch seine Doktorarbeit, eine umfassende Abhandlung über die Chemie und Morphologie der Milch, entstanden. Den entscheidensten Einfluß auf sein Denken und seine Arbeitsrichtung übte aber Karl Ludwig aus, in dessen Institut er 1881 bis 1883 gearbeitet hat. Aus jener Zeit liegt eine Untersuchung über den Tetanus des Muskels in seiner Abhängigkeit von Stärke und Zahl der Reize vor. Diese Arbeit zeigt bereits das hohe experimentelle Geschick und die kritische Schärfe in der mathematischen Bearbeitung der Resultate, welche wir später stets an ihm bewunderten. Wer zahlreiche Veröffentlichungen aus Ludwigs Laboratorium gelesen hat, erkennt gleich, wieviel unabhängiger Bohr schon in dieser Abhandlung von seinem Meister ist als die Mehrzahl der Schüler des Leipziger Physiologen. In Ludwigs Institut gewann er auch das Interesse für das Arbeitsgebiet, dem der größte Teil seines Lebenswerkes galt, das Studium der Blutgase und der Atmung. Er ist der einzige unter allen Schülern Ludwigs auf diesem Gebiete, der die von diesem ausgebildeten Methoden der Gewinnung und Analyse der Blutgase wesentlich verbessert hat. Seine späteren Arbeiten über die Probleme sind fast alle getragen von der Idee, daß die Vorgänge im lebenden Organismus bedeutend komplizierter sind als es sich damals die maßgebenden Physiologen, wesentlich unter dem Einflusse von Pflügers Forschungen dachten. Ein großer Teil der Untersuchungen Bohrs galt dem Nachweise, daß das Hämoglobin ein sehr variabler, auch in seiner Molekulargröße und der Fähigkeit, Sauerstoff zu binden, wechselnder Körper sei. Neben manchen Angaben, über die man heute noch Zweifel hegen kann, förderten diese Forschungen eine Reihe von höchst bedeutungsvollen Tatsachen, so den Nachweis, daß die Sauerstoffbindung des Hämoglobins von dem Kohlensäuregehalt der Lösung, oder wie wir jetzt

nach Barcrofts Versuchen allgemeiner sagen können, von der Azidität derselben, wesentlich beeinflußt wird.

Der Gasaustausch in den Lungen ist nach Bohrs Anschauungen nicht allein durch die physikalischen Gesetze der Gasdiffusion geregelt, wird vielmehr in hohem Maße bewirkt durch eine spezifische Tätigkeit des Lungenepithels. Den Nachweis einer solchen spezifischen sekretorischen Tätigkeit führte Bohr zuerst und am einwandfreisten für die Schwimmblase der Fische. Die Rolle der Lunge bei höheren Tieren in diesem Sinne muß nach den neueren Untersuchungen seines Schülers Krogh erheblich geringer eingeschätzt werden.

Auch nach einer andern Seite bemühte sich Bohr, eine aktive Tätigkeit der Lunge beim Gaswechsel der Tiere nachzuweisen. Durch eine höchst subtile Methodik maß er die Größe der Oxydationsprozesse in den Lungen selbst und kam zu dem Schlusse, daß unter gewissen Umständen wenigstens ein sehr hoher Prozentsatz des gesamten Sauerstoffverbrauches und der Kohlensäurebildung in diesem Organe sich abspielt. Über diese wichtigen Fragen haben ich und andere vielfach Diskussionen mit Bohr gehabt, und auch heute noch hege ich die Überzeugung, daß nur unter besonderen Bedingungen, wenn nämlich größeren Organkomplexen nicht genügend Sauerstoff zugeführt wird, die von Bohr und Henriques gefundenen weitreichenden Oxydationsprozesse in den Lungen stattfinden. Auch über die Größe der physikalischen Diffusionsprozesse im Lungengewebe und über die Frage, ob die Schnelligkeit dieser Prozesse ausreicht, um den Sauerstoffbedarf des Körpers bei maximaler Arbeit zu decken, hatte ich in jüngster Zeit (vergleiche diese Verhandlungen vom 2. Dezember 1910) Auseinandersetzungen mit Bohr.

Eine weitere Reihe von Arbeiten von ihm und einigen seiner Schüler betrifft den Stoffwechsel des Embryo vom Gesichtspunkte des Energieaufwandes, welcher mit dem Wachstum und dem Aufbaue der Gewebe einhergeht. Die in dieses Gebiet gehörenden mit Haselbach ausgeführten kalorimetrischen Untersuchungen über die Wärmeentwicklung des bebrüteten Eies zählen wir zu dem Elegantesten, was auf dem Gebiete der physiologischen Technik im letzten Dezennium geleistet worden ist.

Wie schon erwähnt, hatte ich mehrfach Anlaß zu polemischen Erörterungen mit Bohr. Aber bei allen diesen Auseinandersetzungen, die zum Teil mündlich auf Kongressen geführt wurden, erzeugten die Differenzen in der Deutung der Tatsachen niemals eine persönliche Mißstimmung. Solche Mißstimmung wäre geradezu undenkbar gegenüber einem Manne, dem die Erforschung der Wahrheit unbedingt Endziel war, frei von persönlicher Eitelkeit und Ruhmsucht.

Nicht unerwähnt darf ich Bohrs Gastlichkeit lassen, welche ich und zahlreiche Fachgenossen bei Besuchen in Kopenhagen erfahren haben. Ganze Tage widmete er der Demonstration seiner originellen Methoden im Laboratorium. Die Abende waren angeregt durch seine vielseitigen Interessen, die sich auch in der Wahl seines Umganges dokumentierten. Philosophen, Nationalökonomen, Philologen belebten die Geselligkeit seines Hauses. Bohr war einer der besten Kenner Goethes und die große Ausgabe seiner Werke füllte einen erheblichen Teil seiner Bibliothek.

Die Anregungen, welche Bohrs Forschungen unserer Wissenschaft gegeben haben, werden noch lange nachwirken. Es erscheint bei der Trauer um seinen allzufrühen Heimgang einigermaßen tröstlich, daß er vor kurzem selbst in Nagels Handbuch der Physiologie das Fazit des größten Teiles seiner Arbeiten gezogen hat.

2. Herr Paul Hoffmann: Über Aktionsströme beim Strychnintetanus. Es wird in vielen physiologischen Arbeiten noch angenommen, daß durch Strychninvergiftung die Tätigkeit der motorischen Ganglienzelle nicht geändert wird. Um die Impulse, die die Nervenzelle aussendet, zu untersuchen, bedienen wir uns der in dem von ihr innervierten Muskel auftretenden Aktionsströme. Innerhalb weiter Grenzen reagiert der Muskel auf jeden ihm vom Nerven zugesendeten Reiz. Jeder Reiz erzeugt eine Erregungswelle im Muskel, die man mit Hilfe des sie begleitenden Aktionsstromes sichtbar machen kann. Eine gute Saitengalvanometereinrichtung gestattet die Art und Zahl der Aktionsstromstöße

sehr leicht zu registrieren. Man kann auf diese Weise die von der Nervenzelle ausgesendeten Impulse ziemlich genau erschließen und damit eine weitergehendere Kenntnis der Tätigkeit dieser Zelle erlangen, als es durch die Beobachtung des Kontraktionsvorganges mit dem Kymographion möglich ist. Die Hauptaufgabe sah der Vortragende darin, festzustellen, ob bei den reflektorischen Kontraktionen, die man beim normalen Frosch hervorrufen kann, Aktionsströme auftreten, die den beim Strychnintetanus von Lovén Kries und Burdon-Sandersson zuerst beschriebenen sehr eigenartigen ähnlich sind. Die Untersuchungen dieser Forscher, besonders des letztgenannten, haben erwiesen, daß ein Froschmuskel im ausgebildeten Strychnintetanus zirka acht kurze Tetani in der Sekunde ausführt, die durch Ruhepausen voneinander getrennt sind. Die Frequenz ist nicht völlig konstant, sondern man kann namentlich gegen das Ende der Erregung eine deutliche Abnahme derselben sehen. Die Frequenz der die Tetanizusammensetzenden Einzelerregungen ist sehr hoch. Sie beträgt etwa 100 pro Sekunde und entspricht damit der höchsten, in der der Muskel zu „oszillieren" imstande ist („Eigenrhythmus").

Erzeugt man nun beim Frosche reflektorische Kontraktionen, z. B. durch Reizung eines Ischiadikusstumpfes, und leitet die Aktionsströme vom Trizeps der gleichen Seite ab, so bekommt man niemals derartige charakteristische Rhythmen. Prüft man, bis zu welcher Frequenz die Nervenzelle imstande ist ihr zugeleitete Erregungen mit gleichvielen Impulsen, die zum Muskel geschickt werden, zu beantworten, so findet man, daß dies in sehr hohem Maße von dem Zustande der Zelle abhängt. Die Ermüdung hat einen großen Einfluß. Beim Beginn eines Versuches gelingt es, bis zu 100 reflektorische Impulse pro Sekunde durch ebensoviel dem Nerven applizierte Reize zu erzeugen. Durch die Ermüdung sinkt die Zahl sehr schnell herab. Ferner kann man deutlich erkennen, daß im frischen Zentralnervensystem die Ganglienzellen, die zu einem Muskel gehören, synchron arbeiten. Mit eintretender Ermüdung hört das auf und die Innervation erfolgt „pelotonfeuerähnlich".

Auch bei den durch Reizung des Rückenmarkes erzeugten Kontraktionen hat man mindestens eine Nervenzelle in den Lauf der Erregung eingeschaltet. Die Resultate sind demgemäß sehr ähnlich den beschriebenen. Über das Zustandekommen des großen Rhythmus bei der Strychninvergiftung herrschen verschiedene Ansichten. Baglioni meint, daß der reflektorisch erzeugte Tetanus auch weiter reflektorisch unterhalten würde. Die Reflexe würden immer wieder entstehen durch die Zerrung an den Sehnen und Gelenken. Wir sehen eine derartige Erscheinung beim Fußklonus. Diese Ansicht ist nicht haltbar, denn Boruttau hat längst bewiesen, daß man vom zentralen Ischiadikusstumpf eines mit Kurare und Strychnin vergifteten Frosches die gleichen Aktionsstromrhythmen ableiten kann wie vom Muskel, obgleich keine Spur von Bewegung zu bemerken ist. Es muß also die durch einen Reiz hervorgerufene Erregung sehr lange persistieren und dadurch die ausgedehnte Reihe von Innervationen hervorrufen.

Die Frequenz des groben Rhythmus (der einzelnen Tetani) ist in hohem Maße abhängig von den zugeleiteten Reizen. Wenn man während eines ausgebildeten Strychnintetanus einen Nervenstumpf oder eine Hautstelle faradisiert, so erfolgt eine Zunahme der Frequenz. Auf diese Weise kann man sie bis auf das Doppelte treiben. Ist die Frequenzzunahme sehr groß, so kommt es nach kurzer Zeit zur Hemmung. Sucht man die am besten Hemmung erzeugende Reizstärke auf und wendet diese an, so erfolgen nach Einsetzen des Reizes nur noch wenige Aktionsstromstöße und dann tritt Ruhe ein. Die Beschleunigung des Rhythmus, die der Hemmung vorausgeht, entspricht der primären Erregung, die bei solchen Versuchen häufig eintritt.

Es wird durch diese Ergebnisse sehr wahrscheinlich gemacht, daß bei der Erzeugung des groben Rhythmus das Auftreten eines Ermüdungsstadiums wesentlich ist.

3. Herr H. Piper: Über die Aktionsströme der Krebsscherenmuskeln. (Nach Untersuchungen von Herrn Dr. Ewald.)

In früheren Untersuchungen des Vortragenden war gezeigt worden, daß bei der natürlichen Innervation menschlicher Muskeln und den Skelettmuskeln der Vertebraten wohl allgemein des Zentralnervensystem dem Muskel eine pro

Zeiteinheit konstante Zahl von Innervationsimpulsen, beim Warmblüter etwa 50 pro Sekunde zuschickt und daß der Muskel darauf reagiert, indem er auf jeden Impuls eine Kontraktionswelle von den Nervenendorganen zum Muskelende hin ablaufen läßt. Diese Frequenz der Nerven- und Muskelrhythmik ändert sich nicht bei Abänderung der Kraft der Muskelkontraktion, reduziert sich aber bei hochgradiger Ermüdung, beim Menschen bis auf etwa 25 pro Sekunde, und erweist sich beim Poikilothermenmuskel (Schildkröte) als variabel mit der Temperatur. Es erschien von Interesse, zuzusehen, ob in anderen Tierklassen der Innervationsmechanismus gleichartig oder anders funktioniert. Unter diesem Gesichtspunkte hat auf Vorschlag des Vortragenden Herr Dr. Ewald die Innervation der Krebsscherenmuskulatur untersucht, indem er, ebenso wie es früher beim Vertebratenmuskel geschah, die Aktionsströme bei natürlich innervierter Kontraktion und bei Reizung des Nerven mit Induktionsströmen und konstanten Strömen registrierte und die Stromkurven einer Analyse unterzog.

Es ergab sich folgendes: 1. Bei natürlich innervierten Kontraktionen erhält man Aktionsstromrhythmen, deren Frequenz mit dem Ausmaße der Kontraktion sehr erheblich variiert. Bei sehr kleinen Bewegungsausschlägen der Schere wurden vom Schließmuskel fünf, bei sehr ausgiebigem und kräftigem Zusammenkneifen bis zu 25 Stromoszillationen pro Sekunde gefunden. Es besteht hier also nicht eine von der Größe der Kontraktion unabhängige Rhythmenzahl wie beim Vertebraten. 2. Diese Vorgänge ließen sich durch Reizung des freigelegten Nerven an der abgeschnittenen Schere nachahmen. Bei niedrigen Reizfrequenzen erhielt man kleine Bewegungsausschläge, bei höheren (20 bis 25 pro Sekunde) kräftige und ausgiebige Kontraktionen des Schließers. 3. Wurde der Nerv mit mäßig starken Induktionsschlägen, die auch in den sub 2 genannten Versuchen angewendet wurden, tetanisiert, so waren die ersten 8 bis 10 Schläge unwirksam, es trat weder eine mechanisch nachweisbare Kontraktion noch ein muskulärer Aktionsstrom auf. Dann aber traten bei fortgesetzter Reizung in gleicher Stärke und gleicher Frequenz pro Zeiteinheit eine Kontraktion und als elektrische Begleiterscheinung Aktionsströme in der Frequenz der Reizung ein. Die Größe der Stromschwankungen nimmt von anfänglichen, nur eben merklichen Werten mit Fortsetzung der Reizung zu. Analoge Verhältnisse sind als Summations- und Bahnungserscheinungen für das Zentralnervensystem der Wirbeltiere bekannt. In einem ganglienzellfreien Nervmuskelpräparat, mit dem man es beim Krebsscherenpräparate zu tun hat, beobachtet man derartiges bei den Vertrebraten nie. 4. Der Schließermuskel, folgt der Reizfrequenz mit gleich vielen Aktionsstromoscillationen, also wahrscheinlich auch mit gleich vielen Kontraktionswellen, bis zu einer Reizfrequenz von 50 bis 60 pro Sekunde, ermüdet aber bei Frequenzen über 25 sehr leicht, was sich darin zeigt, daß er nur kurze Zeit der Reizfrequenz folgt, dann aber in eine niedrigere, selbst bestimmte Zahl von Aktionsstromoszillationen zurückfällt und sehr bald die immer kleiner werdende Reaktion vollständig einstellt. 5. Bei Reizfrequenzen über 50 pro Sekunde erhält man manchmal sehr kurz anhaftende Stromrhythmen von niedrigerer Frequenz, die bei etwa 20 bis 30 pro Sekunde liegen; sie sind, verglichen mit den bei natürlicher Kontraktion beobachteten Stromrhythmen, unregelmäßig und klein und folgen in regellos wechselnden Intervallen aufeinander. Sehr bald erlischt die Reaktion überhaupt vollständig und kehrt erst nach einer längeren Reizpause in gleicher Weise wieder. Manchmal erhält man bei dieser Art der Reizung mit etwa 100 Reizen pro Sekunde überhaupt keine Dauerkontraktion, die Aktionsstromrhythmen von tetanischem Charakter gibt. 6. Zu jeder wirksamen Reizfrequenz gehört eine bestimmte minimale Reizstärke, ohne die die Reizung unwirksam ist; je frequenter die Reizung, desto kleiner ist die erforderliche Schwellenreizstärke. 7. Bei Reizung des Nerven mit dem konstanten Strom sind etwa 20 Volt Spannung erforderlich, um überhaupt eine Dauerkontraktion zu erzielen. Es treten dann entweder hochfrequente und unregelmäßige sehr kleine Aktionsstromoscillationen auf, welche auf ein ungeregeltes Durcheinanderarbeiten der einzelnen Fasern der Muskeln hinweisen und keine Schlüsse auf die Frequenz der funktionellen Zustandsänderungen in den einzelnen Fasern zulassen. Dies würde dem Verhalten des Vertebratenmuskels im sogenannten Kathodenschließungstetanus ganz analog sein. Oder aber man beobachtet ganz im Beginne der Reizung sehr frequente Aktionsstromrhythmen, die als bald langsamer und

langsamer werden und mit immer längeren eingeschalteten Pausen aufeinander folgen, bis sie nach einiger Zeit erlöschen. Eine Transformierung des konstanten Reizes in Rhythmen dieser Art beobachtet man bei Reizung mit dem konstanten Strom beim Vertebratenmuskel nicht.

Der auffallendste Unterschied zwischen diesem Artropodennervmuskelpräparate und dem der Vertebraten besteht in den oben erwähnten Summations- und Bahnungserscheinungen. Solche würde man beim Vertebraten immer auf eingeschaltete Ganglienzellen, die in den Ablauf der Erregungs- und Leitungsvorgänge abändernd eingreifen, beziehen. Bei dem benutzten Nervmuskelpräparat aus der Artropodenklasse sind Ganglienzellen bisher nicht gefunden: hier würde demnach die Summation und Bahnung zu den funktionellen Eigentümlichkeiten des Nerven und Muskels zu rechnen sein.

4. Herr H. Piper: Zur Theorie der Netzhautströme.

1. Die elektromotorische Reaktion des dunkeladaptierten Froschauges auf Belichtung besteht in einer anfänglichen, kurzdauernden, negativen Schwankung des Ruhestromes, dann folgt eine positive, gleichfalls wieder zurückgehende Schwankung und auf diese eine zweite positive Erhebung, die während der Belichtung auf einem erreichten Maximalwert bleibt oder sehr langsam und nur partiell wieder zurückgeht. Bei Verdunklung erfolgt ein schnell ablaufender positiver Ausschlag, dann langsame Rückkehr des Aktionsstromes zu dem Werte, der vor der Belichtung bestand.

2. Bei Reizung mit kurzen Lichtblitzen erfolgt beim Froschauge eine negative, darauf eine positive Schwankung des Ruhestromes; ein positiver Verdunklungsausschlag fehlt. Dieser tritt erst bei einer gewissen Reizdauer, die sich bis etwa zur Gipfelzeit der positiven Belichtungsschwankung erstrecken muß, im absteigenden Kurvenschenkel als kleine Erhebung auf. Bei wiederholten kurzen Belichtungen im Abstande von etwa einer Sekunde hat die erste Reizung eine maximale Stromschwankung im Gefolge, alle folgenden sind durch Nachwirkung der ersten stark in der Größe reduziert. Dagegen ist der Einfluß der Dauer des Lichtblitzes auf die Größe der elektromotorischen Reaktion nur gering.

3. Bei kurzen Verdunklungen tritt eine positive Verdunklungsschwankung ein, diese wird kurz abgebrochen durch die einsetzende negative Belichtungsschwankung. Die Größe der Ausschläge ist abhängig von der Dauer des „Verdunklungsblitzes". Wiederholung der Reizung in ähnlichen Intervallen, wie bei den Lichtblitzen, reduziert die Größe der Ausschläge nicht; eine Nachwirkung der vorausgehenden Erregung auf die folgenden ist also kaum vorhanden.

4. Der positive Belichtungsausschlag steigt, einmal angestoßen, nach bestimmtem Schema an und wird in diesem Anstieg nicht durch eine inzwischen erfolgte Wiederverdunklung gestört. Dagegen kann der positive Verdunklungsausschlag in jeder Phase seines Anstieges durch Belichtung, d. h. durch eine negative Belichtungsschwankung abgebrochen werden.

5. Bei intermittierender Belichtung mit Flimmerfrequenzen über 15 pro Sekunde reagiert das Auge nach Ausweis des Aktionsstromes ebenso, als ob stetig belichtet worden wäre. Reizt man das Auge mit Reizzahlen die unter dieser Verschmelzungsfrequenz liegen, so folgt der Aktionsstrom mit gleich vielen Oszillationen, und zwar entspricht immer die sinkende Phase jeder Welle der Belichtung, ist also eine negative Belichtungsschwankung, die positive der Verdunklung, ist also ein positiver Verdunklungsausschlag.

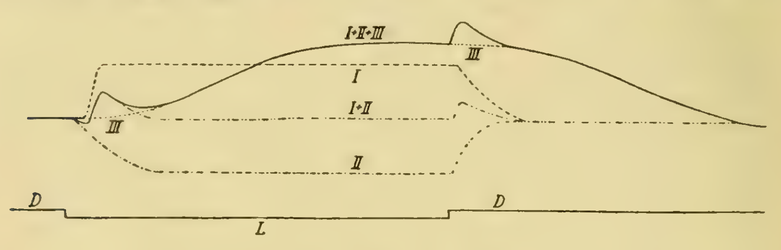
6. Bei den Zephalopoden, Eldone und Oktopus, erfolgt bei Belichtung des Auges eine positive Schwankung des Ruhestromes, die während der Belichtung auf dem erreichten Maximalwert stehen bleibt und bei Verdunklung bis zum Ruhestromwerte zurückgeht.

7. Mannigfache Abweichungen von dem am Froschauge beobachteten Stromverlauf zeigen die Warmblüteraugen. Es kann die negative Belichtungsschwankung fehlen (Katze, Hund, Kaninchen), ebenso kann die sekundäre Erhebung fehlen oder sehr klein sein (Bussard, Hund). Bei Verdunklung kann ein negativer Verdunklungsausschlag auftreten (Katze, Kaninchen, Hund), oder der positive Ausschlag ist sehr klein (Taube, Huhn, Bussard), oder er fehlt manchmal ganz.

Wenn man die Kurve des Netzhautstromes vom Vertebratenauge betrachtet, so drängt sich mit Sicherheit die Überzeugung auf, daß der abgeleitete Strom mit seinen verschiedenen ansteigenden und absteigenden Phasen und Wendepunkten aus mehreren Teilströmen zusammengefügt zu denken ist. Die theoretische Analyse hat die Aufgabe, diese Teilströme, welche der elektrische Ausdruck für physiologisch einfache Netzhautvorgänge sind, ausfindig zu machen.

Man geht da am besten von den am Zephalopodenauge beobachteten Verhältnissen aus. Die hier sehr einfach gebaute, im wesentlichen nur aus einer Stäbchenschicht bestehende Netzhaut zeigt uns, wie die zeitlichen Verhältnisse der Lichtreaktion einer wahrscheinlich einfachen Netzhautsubstanz liegen. Bei Belichtung erfährt der Aktionsstrom eine Zunahme, erreicht ein Maximum, auf dem er während der dauernden Belichtung bleibt und fällt bei Verdunklung wieder zu dem Werte ab, der vor der Lichtreizung bestand. So, glaube ich, haben wir uns auch den zeitlichen Verlauf der einfachen Erregungsprozesse in der Vertebratennetzhaut zu denken. Mehrere nach diesem Schema ablaufende Teilströme fügen sich hier zu dem abgeleiteten Aktionsstrom interferierend zusammen.

Der erste dieser hypothetischen Teilströme hat eine größere Latenz nach dem Beginne der Lichtreizung als der sogleich zu besprechende zweite. Er bildet eine positive Schwankung des Ruhestromes, steigt relativ steil an, bleibt während der Belichtung auf einen erreichten Maximalwert und sinkt bei Verdunklung wiederum mit größerer Latenz als zweite in flachem Gefälle zum Ruhestromwerte ab.



Der zweite Teilstrom beginnt nach dem Einsetzen des Lichtreizes mit kleinerer Latenz als der erste, bildet relativ langsam ansteigend eine negative Schwankung des Ruhestromes, bleibt auf einem erreichten extremen Wert während der dauernden Belichtung und kehrt bei Verdunklung mit kleiner Latenz und steilem Gefälle zum Ruhestromwerte zurück.

Superponiert man diese beiden Teilströme, so erhält man einen resultierenden Strom, welcher zuerst eine negative, dann eine positive Belichtungsschwankung zeigt, dann während der Belichtung einen konstanten Wert behält, dessen Größe und Vorzeichen sich nach dem Größenverhältnisse der maximal ausgebildeten beiden Teilströme richtet, und welcher endlich eine positive Verdunklungsschwankung aufweist. Einen solchen Stromverlauf beobachtet man tatsächlich an gut helladaptierten Augen (Brücke und Garten l. c.). Man sieht, daß bei dieser Konstruktion die markanten Anfangs- und Endeffekte als Interferenzergebnisse erscheinen, obwohl nichts Derartiges in den eigentlichen Netzhautvorgängen vorkommt. Die Lichtreaktion beider hypothetischen Substanzen besteht vielmehr in einem einfachen Anwachsen, dem Konstantbleiben und dem Wiederabsinken des Erregungsvorganges. Die eigentümlichen Formen der elektrisch nachweisbaren Belichtungs- und Verdunklungseffekte entstehen erst im Ableitungsstrome und beruhen darauf, daß zwei entgegengesetzt gerichtete Teilströme von verschiedener Latenz und verschiedener Steilheit des Anstieges und Wiederabfalles miteinander interferieren.

Ein dritter Teilstrom superponiert sich noch über die beiden bisher besprochenen. Er hat eine viel größere Latenz, tritt als positive Schwankung des Ruhestromes auf, steigt sehr träge an, bleibt während der Belichtung auf dem schließlich erreichten Maximalwert und sinkt nach Verdunklung mit großer Latenz und sehr flachem zeitlichen Gefälle wieder ab. Dieser Teilstrom verursacht die sekundäre Erhebung.

Durch Superposition der drei Teilströme erhält man die tatsächlich registrierte Ablaufform des Netzhautstromes. Man kommt also mit der einfachen Annahme vollkommen aus, daß drei bei Belichtung anwachsende, bei Verdunklung wieder abfallende Teilströme, von denen zwei als positive und einer als negative Schwankung des Ruhestromes auftreten, im Abteilungsstrom interferieren.

Dem müssen drei bei Belichtung entstehende und bis zu einem Maximum anwachsende, während der Belichtung dann konstante und bei Verdunklung wieder absinkende einfache Erregungsvorgänge in der Netzhaut entsprechen. Es fragt sich, welche das sein können. Zunächst ist klar, daß der dritte sehr träge ablaufende Prozeß nichts mit der eigentlichen, der Empfindungsauslösung dienenden Netzhauterregung zu tun haben kann. Durch die Trägheit seines Anstieges und Wiederabfalles dürfte er sich als Adaptionsvorgang oder dergleichen charakterisieren.

Die beiden anderen Prozesse dürften die eigentliche dem Sehen dienende Lichterregung der Netzhaut darstellen. Welche Netzhauttätigkeiten hier speziell vorliegen, die der Stäbchen und Zapfen oder verschiedener Netzhautschichten, muß dahingestellt und weiterer Erforschung vorbehalten bleiben.

Wenn die zeitlichen Verhältnisse der Reaktion in den beiden Netzhautsubstanzen andere werden, wenn die Latenzverhältnisse anders liegen oder das zeitliche Gefälle des Anstieges und Absinkens der Ströme anders wird, so zeigen auch die Schwankungen des abgeleiteten Stromes Abänderungen. Zum Beispiel vermißt man bei den Säugern die negative Belichtungsschwankung; das dürfte einfach so zu erklären sein, daß die Latenz der beiden Teilströme bei Belichtung gleich ist. Die größte Variabilität zeigt die Verdunklungsreaktion. Beim Affen z. B. wurde in der Regel eine positive Verdunklungsschwankung gefunden; hier liegen also Latenz- und Gefälleverhältnisse beider Teilströme ähnlich wie beim Froschauge. Bei Katze, Kaninchen und Hund fand sich eine negative Verdunklungsschwankung. Hier sind die Latenzverhältnisse beider Netzhautprozesse als umgekehrt im Vergleiche zum Frosche anzunehmen, oder aber sie sind gleich, dann muß aber das Gefälle des ersten Teilstromes bei Verdunklung steiler sein als des zweiten. Manchmal fehlt eine Verdunklungsreaktion überhaupt (abgesehen von dem Absinken der sekundären Erhebung). In diesem Falle ist anzunehmen, daß die Latenz beider Teilstromschwankungen auf die Verdunklung gleich ist und daß sie mit annähernd gleichem Gefälle dem Ruhestromwerte wieder zustreben. Überhaupt sind bei den Warmblütern die positiven (Vögel, Makakus) und die negativen (Hund, Kaninchen, Katze) Verdunklungsausschläge, wenn vorhanden, sehr klein, sodaß die Unterschiede in den zeitlichen Verhältnissen des Abfalles der beiden interferierenden Teilströme nur unbedeutend sein können. Geringe Variationen in dieser Beziehung vermögen dann den Ausschlag zum Verschwinden zu bringen oder ihm umgekehrte Richtung zu geben.

Man sieht, daß alle speziellen Befunde an den Aktionsstromschwankungen sich ohne Schwierigkeit in die hier entwickelte theoretische Auffassung von der Komponentengliederung des abgeleiteten Stromes und von der Art des Erregungsvorganges und Ablaufes in den einfachen „Netzhautsubstanzen" einordnen.

IV. Sitzung am 3. März 1911.

1. Herr Virchow: Das Verhalten des Navikulare bei Flexionsbewegungen der Hand. (Erscheint im Originalteile der „Medizinischen Klinik".)

2. Herr Dr. Jacob (Kudowa): Experimentelle Prüfung der Theorien der Kohlensäurewirkung im Bade.

Die neueste Hypothese lautet: Nicht chemisch, sondern physikalisch, rein thermisch ist die Wirkung. Sie soll nur im Indifferenzpunkte, der zwischen 25 und 32° C liegt, das Wärmegefühl erzeugen, darunter oder darüber wirkt das CO_2-Bad nur als kaltes oder warmes Wasser. Sie setzt den Indifferenzpunkt von 34 auf 32° C herab, natürlich weil sie bei 32° C den Hautnerven nicht mehr Wärme nimmt als im Süßwasser von 34° C.

Meine Versuche, den Hautreiz zu ermitteln (Virchows Arch. Bd. 62, 93 und 96), wurden zunächst mittels des Thermometers angestellt, welches die

Finger-, Hand-, Achsel- und Mundtemperatur gleichzeitig maß. Der Hautreiz des Süßwassers und kohlensauren Bades zeigte sich im Bade von 36 bis 35° C dadurch, daß unter Erhöhung der Hautwärme die zentrale Wärme sank, daß aber die zentrale Wärme im CO_2-Bade um 3 bis 7/10° C tiefer sank. Das konnte nichts anderes bedeuten, als daß im CO_2-Bad ein größerer Hautstrom stattfand, welcher das innere Blut stärker abkühlte.

Diese Art der Manifestation des Hautreizes reicht bis zum 29° C; dann aber vom 28 bis 25° C stieg die Innenwärme und sank die äußere, nur stieg und fiel im CO_2-Bade die innere und äußere etwas weniger. Von 28 bis 17° C fiel die Innenwärme mit und ohne vorübergehendes Steigen, ebenso die äußere immer bedeutender; nur fiel im CO_2-Bade die innere um 1 bis 2/10° C mehr und die äußere um 1 bis 2° C weniger.

Es ist also nicht richtig, daß das CO_2-Bad nur im Indifferenzpunkte wirkt.

Bei 31° C wird die Fingerspitzentemperatur im CO_2-Bade um 6 bis 7° C abgekühlt; es ist daher im Bade von 32° C die der Finger nur ein geringes weniger gesunken und die Hauttemperatur nicht im Wärmegleichgewichte geblieben. In Wirklichkeit ist also die Haut erheblich abgekühlt worden, während meist ein Wärmegefühl darüber täuscht. Es ist also der Indifferenzpunkt des CO_2-Bades nicht herabgesetzt worden.

Wie begreift sich das subjektive gegenteilige Empfinden, welches zur thermalen Theorie geführt hat? Ein chemischer Reiz der CO_2 könnte zwar bei höheren Temperaturen weniger wirksam sein, aber er müßte in derselben Richtung wirken wie im kalten Bade. Er stimmt darum besser zu meinen Beobachtungen.

Wenn wir abgefroren in ein Zimmer von 10° C kommen, so erscheint uns diese Temperatur auf einige Zeit sehr behaglich. Am kühlen Morgen erscheint ein Freibad von 25° C ganz behaglich, am heißen Nachmittag aber kühl. Jedes kühle Bad macht nach einigen Minuten den Eindruck, daß es wärmer wird, obwohl unverändert. Sehr auffallend ist diese Empfindung im CO_2-Bade. Im CO_2-Bade steigt zu dieser Zeit die periphere Temperatur um 0·5° C und mehr an. Die Mundhöhlentemperatur aber sinkt bei beiden Bäderarten. Es ist sicher, daß, obwohl nicht gemessen, die im Süßwasser gesunkene Temperatur zur selben Zeit ansteigt, wenn sie weniger kalt, Robusteren geradezu warm erscheint. Es ist also in allen diesen Beispielen die Hauttemperatur stark gesunken und nur um 0·5° C gestiegen, als sie Wärmegefühl erzeugt. Es ist nicht der Indifferenzpunkt der Luft oder des Wassers, welcher Wärmegefühl auslöst, sondern es genügt, die abgekühlten Nerven nur ein wenig zu erwärmen, um das Wärmegefühl auszulösen. Der stark abgekühlte Nerv fühlt eben einen noch recht niedrigen Wärmegrad als Wärme, wenn sein aufgehobenes Wärmegleichgewicht um ein weniges verbessert wird. Der Nerv fühlt nur Differenzen seiner eigenen Temperatur. Unser Wärmesinn ist kein absolutes Thermometer; er hängt sehr ab von dem Wärmegrade, auf den der Nerv gesetzt ist. Der warmen Haut erscheint dieselbe Temperatur kalt, die der kalten Haut warm ist. Weil das CO_2-Bad die Abkühlung der Haut höher ausgleicht, erscheint es auch stets wärmer als gewöhnliches Wasser, obwohl es in Wirklichkeit mehr Wärme entzieht, wie das von einer stärkeren Erwärmung der Haut die natürliche Folge ist. Es läßt sich rechnerisch leicht nachweisen.

Auch diese Tatsache widerspricht der thermalen Theorie, welche eine Wärmestauung durch CO_2 zur Voraussetzung hat.

In jedem kalten Bad erwärmt sich die der Haut durch Attraktion adhärente Wasserschicht und macht einen Wärmereiz. Die CO_2Schicht, welche sich nach zwei Minuten der Hautwasserschicht in Bläschenform beimischt, muß offenbar als schlechter Wärmeleiter den Erwärmungsvorgang der Hautwasserschicht, also auch ihren Wärmereiz, verstärken. Nach etwa drei Minuten des Ansetzens der Gasblasen haben sie eine Temperatur und eine Leichtigkeit erreicht, daß sie sich loslösen und aus dem Bad entweichen. Dabei reißen sie die warme Hautwasserschicht, die an sich schon die Tendenz hat, die Haut zu verlassen und aufzusteigen, mit sich und kaltes Wasser tritt an die Haut. Der Vorgang wiederholt sich öfter und entzieht so mehr Wärme als Wasser. Es scheint also, als ob der chemische Reiz entbehrlich würde.

In mehr als hautwarmen Wasser müßte die Hautwasserschicht sich abkühlen am kühleren Körper und dann ein Kältereiz an Stelle des Wärmereizes

treten. Man kann das zuweilen thermometrisch, noch besser aber mit dem Manometer von Basch beobachten, das man so auf die Arterie setzt, daß der Zeiger den Pulsschwankungen folgt. Ich sah zu meiner Überraschung auch im warmen Bade Verengerung der Arterie, ja Drucksteigerung mit Erweiterung und Drucksenkung wechseln; im CO_2-Bade noch mehr als im Süßwasser. Wenn die CO_2 zwei Minuten nach Beginn des Bades sich an die Haut ansetzt, so muß sie als schlechter Leiter das umgebende wärmere Wasser von der Hautwasserschicht trennen und dadurch ihre Abkühlung verstärken, sie muß die Gefäßverengerung, welche das Wasser an sich bewirkt, verstärken. Wenn sie sich und die Hautwasserschicht am Ende der fünften Minute losreißt, so tritt wieder warmes Wasser an die Haut und bewirkt eine Erweiterung der Hautgefäße. Diese Voraussetzung fand ich der Wirklichkeit entsprechend im CO_2-Bade von 36° C, welches auf eine bis 32° C abgekühlte Haut appliziert wurde. In den ersten zwei Minuten steigt die Handtemperatur und die der Achsel sinkt; in den folgenden drei Minuten bleiben Hand- und Achseltemperatur stehen. In fünf bis sieben Minuten erfolgt großes Ablösen der Gasblasen und es schießt die Handtemperatur jäh empor, während die Achseltemperatur sinkt. Der Vorgang wiederholt sich noch einmal deutlich, bis die Handtemperatur auf 35·3° C, das gewöhnliche, gestiegen ist. Im Süßwasser steigen dagegen Achsel- und Handtemperatur ohne merkliche Unterbrechung, zumal hier die Handtemperatur 2° C wärmer war und der Reiz nur ein schwacher sein konnte.

Da die CO_2 im warmen Bade die entgegengesetzte Wirkung hat zum kalten, wie es physikalisch nicht anders zu denken ist, so ist überraschenderweise damit bewiesen, daß der CO_2-Reiz im Bade thermaler Natur ist.

V. Sitzung vom 5. Mai 1911.

1. Herr E. Friedmann, Neuere Versuche über den physiologischen Abbau der Fettsäuren (erscheint in extenso in der „Medizinischen Klinik").

2. Derselbe, Über den Abbau des Benzolkernes im Tierkörper.

T. Kikkoji stellte auf Veranlassung des Vortragenden α- und β-Naphtalanin dar und verfütterte diese Substanzen an Hunde.

α-Naphthalanin wurde in Form eines stickstoffhaltigen Naphthalinderivates ausgeschieden, dessen Untersuchung nicht abgeschlossen ist.

β-Naphthalanin lieferte im Fütterungsversuche eine Substanz $C_{15}H_{16}N_2O_3$ (?), β-Naphthalinessigsäure und Hippursäure. Das Auftreten von Hippursäure unter diesen Bedingungen zeigt, daß das β-Naphthalanin im Tierkörper unter Ringsprengung zu Benzoesäure abgebaut wird.

Dieselbe Ringsprengung, nur erheblich deutlicher, wurde nach Verfütterung von β-Naphthylbrenztraubensäure beobachtet. Daneben trat β-Naphthalinessigsäure auf.

Azetessigsäure wird, wie Durchströmungsversuche zeigten, bei der Aufspaltung des Naphthalinkernes nicht gebildet.

Aus diesen Beobachtungen folgt, daß die Aufspaltung des Naphthalinkernes in den untersuchten Verbindungen in anderer Weise erfolgt, wie die Ringsprengung des Benzolkernes in der Homogentisinsäure, soweit diese über Azetessigsäure verläuft.

3. und 4. Herr L. Michaelis und Herr P. Rona: Experimentalvortrag über die Bestimmung der wahren Reaktion physiologischer Flüssigkeiten.

a) L. Michaelis: Elektrometrische Methode.

b) P. Rona: Colorimetrische Methode.

Nach einer kurzen theoretischen Erörterung demonstrieren die Vortragenden das elektrometrische und kolorimetrische Verfahren zur Feststellung der Wasserstoffionenkonzentration in physiologischen Flüssigkeiten. Der Inhalt des Vortrages wird ausführlich im Ergänzungsbande der „Arbeitsmethoden" von E. Abderhalden erscheinen.

5. Herr N. Zuntz legt die nachfolgende Mitteilung von Dr. Aldo Perroncito vor: Über den Einfluß der Ernährung auf den osmotischen Druck der Nierenzellen. (Aus dem tierphysiologischen Institut der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin.)

Die Bestimmung des osmotischen Druckes der Zelle, genauer gesagt: des osmotischen Druckes, dem gegenüber die verschiedenen Zellen am widerstandsfähigsten sind, hat seit langem die Biologen beschäftigt. Einige Forscher (Kühne, Galeotti und andere) haben auch einzellige Organismen sowie Zellen von höher organisierten Tieren auf ihre Resistenz gegenüber Lösungen von verschiedenem osmotischen Drucke geprüft und endlich ist von anderen (Loeb usw.) die Frage nach eventuellen Änderungen des intrazellularen Druckes unter dem Einflusse der Funktion zur Diskussion gestellt worden.

Meine noch im Gange befindlichen Studien sind in der Absicht unternommen, zu untersuchen, ob auf experimentellem Wege die Resistenz von Zellen höherer Organismen gegenüber hypo- respektive hypertonischen Lösungen abgeändert werden kann. Als Objekt meiner ersten Versuche wählte ich die Epithelien der gewundenen Kanälchen der Niere zunächst aus dem Grunde, weil bei der besonderen Funktion dieser Zellen ihre funktionellen Bedingungen durch Wechsel in der Ernährung leicht variiert werden können, dann aber, weil an der Nierenzelle die durch hypo- respektive hypertonische Lösungen bewirkten charakteristischen Strukturveränderungen, wie die Untersuchungen von Cesa Bianchi gezeigt haben, leicht zu erkennen sind.

Als Versuchstiere habe ich bisher Mäuse (mus musculus) verwendet, in der Untersuchungsmethode bin ich mit geringen Modifikationen Cesa Bianchi gefolgt. Kleine Stückchen aus der Nierenrinde wurden sofort nach der Tötung des Tieres in Kochsalzlösung von verschiedener Konzentration (0·65 bis 1·45%), häufig mit einem kleinen Zusatz von Neutralrot, eingelegt und grob zerzupft. Nach verschieden langer Zeit wurde der Zustand der Zellen an frischen Präparaten untersucht. Die Versuchstiere wurden zum Teil mit ihrer gewöhnlichen Nahrung (Brod, Hafer usw.) gefüttert, zum Teil erhielten sie mehrere Wochen hindurch ein eiweiß- und salzreiches Futter (gesalzenes Fleisch und kondensierte Milch) respektive eine wasserreiche, eiweiß- und salzarme Kost (in destilliertem Wasser ausgekochter Reis mit etwas Butter).

Bei den salzreich ernährten Tieren hatte ich bisher keine eindeutigen Resultate, schon aus dem Grunde, weil die Mäuse ein solches Futter nicht recht vertragen und sehr häufig Nephritiden bekommen, die das Versuchsergebnis verschleiern. Sehr klar dagegen waren die Resultate an den Nieren der mit wasserreicher, salz- und eiweißarmer Kost ernährten Mäuse. Bei diesen Tieren werden die Epithelzellen der gewundenen Harnkanälchen merklich widerstandsfähiger gegen hypotonische Lösungen. Während die Nierenzelle normal ernährter Mäuse nach Cesa Bianchi in einer Kochsalzlösung von 1·2% das Optimum ihrer Resistenz aufweist, konnte ich bei den in der geschilderten Weise ernährten Tieren eine optimale Resistenz von vielstündiger Dauer gegenüber einer 0·85%igen Lösung feststellen. Auch in 0·75%iger Lösung halten sich die Zellen sehr lange, gewöhnlich 4 bis 6 Stunden; eine Grenze ist schwer anzugeben. Endlich sah ich sie auch in 0·65%iger Lösung 30 bis 45 Minuten, auch länger, resistent bleiben.

Sehr beweiskräftige Bilder erhält man, wenn man Nierenstückchen von normal ernährten und von salz-eiweißarm gefütterten Mäusen 4 bis 5 Stunden lang in 0·75%ige, mit ein wenig Neutralrot versetzte NaCl-Lösung legt und nun die Präparate vergleicht. Im ersteren Falle sind die Zellen aufgequollen, das Protoplasma feinnarbig oder körnig, leicht rosa gefärbt, der Kern stark rosa — im letzteren findet man die Zellen völlig normal, das Protoplasma ungefärbt, seine Stäbchenstruktur deutlich, die bekannten feinen Granula (Liposomen) infolge einer elektiven vitalen Färbung lebhaft rot, die Kerne nahezu überall ungefärbt.

Über die Resistenz gegenüber hypertonischen Lösungen kann ich bisher nichts Sicheres aussagen.

Selbstredend gedenke ich meine Untersuchungen fortzusetzen und auch auf andere Tiere sowie auf verschiedene Zellarten auszudehnen. Schon jetzt aber zeigen meine Versuche, daß es möglich ist, die Resistenz von Zellen gegenüber

Lösungen von verschiedenem osmotischen Druck abzuändern, indem man durch Modifikationen der Ernährung die Funktion oder überhaupt die normalen Lebensbedingungen der Zelle anders gestaltet.

Zum Schluß erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Zuntz für seine wertvolle Anleitung bei diesen Untersuchungen herzlich zu danken.

VI. Sitzung am 19. Mai 1911.

1. Herr N. Zuntz berichtet über Untersuchungen, welche in seinem Institute Dr. Markoff aus Kiew über die Gärungsprozesse bei der Verdauung der Wiederkäuer angestellt hat. Bekanntlich spielen beim Stoffwechsel der Wiederkäuer die durch Gärung entstehenden brennbaren Gase eine sehr wesentliche Rolle. Man hat bisher allgemein angenommen, daß hier nur Methan in Betracht komme, und nur dieses Gas ist bei den bisherigen Respirationsversuchen an dieser Tiergattung quantitativ bestimmt worden. Unser Urteil über den Nährwert mancher Futterstoffe wäre aber wesentlich zu ändern, wenn aus denselben größere Mengen Wasserstoff entständen. Hierüber ist natürlich durch direkte Untersuchungen der Pansen- und Mastdarmgase viel leichter Klarheit zu erlangen als durch Untersuchung der Respiration des ganzen Tieres. Es hat sich nun in Dr. Markoffs Untersuchungen herausgestellt, daß bei den bisher untersuchten Futterstoffen (Heu, Getreideschrot, Melasse, Rüben, Kartoffeln) die bei der Gärung entstehenden Wasserstoffmengen in der Tat nicht sehr erheblich sind. Am geringsten sind sie beim Heu. Bei Fütterung von Rübenblättern und von Melasse erreichte der Wasserstoffgehalt im Panseninhalte 5% des Methans. Das Volumen der CO_2 ist im Pansengase annähernd dem des Methans gleich, im Mastdarmgas erheblich niedriger. Im Gegensatze hierzu übertrifft bei Nachgärungen von Pansen- oder Mastdarminhalt im Brutschranke das CO_2-Volumen dasjenige des Methan um das drei- bis vierfache. Es ist sehr wahrscheinlich, daß dieses Verhältnis der beiden Gase auch für die normale Gärung im Verdauungskanale gilt, daß aber hier sehr erhebliche Mengen CO_2 durch die Darmwand ins Blut übertreten und durch die Lunge zur Ausscheidung gelangen. Dies ist leicht erklärlich aus dem zirka 30 mal höheren Diffusionskoeffizienten der CO_2 im Vergleiche mit CH_4.

Wenn so große CO_2-Mengen, die ungefähr 30% des ganzen Kohlenstoffes der verdauten Nahrung ausmachen, durch Gärung verloren gehen, so muß der eigentliche Nährwert der resorbierten Stoffe geringer sein als man ihn bisher angeschlagen hat. Nach einer oberflächlichen Schätzung dürften außer dem Verluste von ungefähr 10% der Nahrungsenergie in Form von CH_4 noch etwa 7% durch die mit CO_2-Entwicklung einhergehenden Lebensprozesse der Bakterien dem Körper verloren gehen. Diese Energie wird nur in den seltenen Fällen, wo die Wärmeproduktion des Tieres den Bedarf nicht deckt, für das Tier von Nutzen sein. Die Frage der Energieverluste in Form von Gärungswärme soll noch genauer untersucht werden.

2. Herr P. Rona: Über Esterspaltung in den Geweben. Während das übliche Verfahren des Nachweises einer stattgehabten Ester- beziehungsweise Fettspaltung durch Titrieren der frei gewordenen Säure große Fehlerquellen hat, läßt sich durch die Feststellung der Oberflächenspannungsänderung der ursprünglichen Esterlösung während der fermentativen Hydrolyse die Fermentwirkung in einwandfreier Weise konstatieren. Man stellt dabei am bequemsten die beim Ausfließen eines bestimmten Volumens der Flüssigkeit aus einer Kapillare entstehende Tropfenzahl fest. Auf diesem Wege konnten Rona und Michaelis im Blute beziehungsweise Serum einer Reihe Tierarten Mono- und Tributyrin spaltende Fermente nachweisen und Vortragender konnte auch in den meisten Organextrakten der untersuchten Tiere diese Fermente auffinden. Bei der quantitativen Verfolgung des Prozesses fand Vortragender, daß die Geschwindigkeit des Umsatzes sich durch die Gleichung einer monomolekularen Reaktion ausdrücken läßt, ferner, daß die Geschwindigkeit des Umsatzes den Fermentmengen proportional ist. Die Spaltprodukte als solche hemmen die Spaltung nicht, wenn man nur die Zunahme der Wasserstoffionenkonzentration während der Spaltung verhindert. Hingegen ist das Ferment schon für geringe Erhöhung des H-Ionen-

gehaltes äußerst empfindlich. Bei Erhöhung der Temperatur von 20° auf 37° C nimmt die Geschwindigkeit der Spaltung um mehr als das Doppelte zu. Erwärmen des Fermentes auf 55° C während einer halben Stunde zerstört das Ferment zum großen Teil, Erwärmen auf 70° C vollständig.

3. Herr Emil Abderhalden: Studien über die Wirkung der Pepsinsalzsäure. Pepsin wird von verschiedenen Albuminoiden leicht absorbiert. Es entfaltet dann in ihrem Inneren seine Wirkung. Besonders geeignet für derartige Versuche ist das Elastin. Man kann mit solchem aus Magensaft das Pepsin quantitativ herausfischen. Bringt man Elastin, das mit Pepsin geladen ist, in destilliertes Wasser, dann beobachtet man das Auftreten von biuretgebenden Körpern und ferner kann man ein erhebliches Drehungsvermögen der wäßrigen Lösung feststellen. Das absorbierte Pepsin entfaltet im Inneren des Albuminoids auch seine Wirkung, wenn es sich in einem Medium befindet, das der Pepsinwirkung schädlich ist. Das Pepsin ist im Innern des Elastins geschützt. Diese Beobachtung zeigt, daß Albuminoide, z. B. auch Bindegewebe, im Magen Pepsin aufnehmen und in den Darm führen können. Das Pepsin setzt dann seine Wirkung im Darmkanale fort. Auch das bei der Kaseingerinnung ausfallende Parakasein reißt Pepsin mit. Vielleicht hat die Milchgerinnung den Zweck, Pepsin festzulegen. Mit Elastin kann man nicht nur Pepsin leicht nachweisen, sondern auch andere proteolytische Fermente. Ferner kann man mit Elastin aus der Magenschleimhaut Propepsin aufnehmen und dann in diesem Albuminoid aktivieren.

4. Herr L. Michaelis: Über eine Methode zum Nachweise der Pepsinwirkung. Eine 2·5%ige Lösung von Kasein in $\frac{n}{50}$ HCl wird mit der auf Pepsin zu prüfenden Lösung zu gleichen Teilen versetzt, dazu ein Tropfen einer $^1/_4$%igen Lösung von Tropäolin in 50% Alkohol hinzugesetzt und mit stark verdünnter HCl soweit versetzt, bis das Tropäolin einen vom Gelb eben ins Orange gehenden Farbenton hat. Bei Gegenwart von Pepsin verändert sich nun dieser Ton in einigen Minuten in Rot. Die Ursache ist nicht in einer Änderung der Wasserstoffionenkonzentration zu suchen, sondern in einer Beeinflussung des Tropäolins durch das entstehende Pepton. (Vgl. darüber L. Michaelis und H. Davidsohn, Biochem. Ztschr. 1910, Bd. 28, S. 3.)

VIII. Sitzung vom 23. Juni 1911.

1. Herr Gudzent: Über den Gehalt von Radiumemanation im Blute des Lebenden bei den verschiedenen Anwendungsformen zu therapeutischen Zwecken.

1. Durch Einatmung, Trinken und Injektion gelangt eine mehr weniger große Menge von Emanation in das Blut.

2. Die vom Magen-Darmtraktus (Trinken, Klysma) und mittels Injektion ins Blut gelangende Emanation wird verhältnismäßig schnell ausgeschieden, sodaß nach zwei beziehungsweise vier Stunden Emanation im Blute nicht mehr nachzuweisen ist.

3. Bei der Einatmung von Emanation im geschlossenen Raume reichert sich die Emanationsmenge im Blute an, sodaß in 1000 g Blut, nach einer Viertelstunde etwa, die gleiche Menge zu finden ist wie in einem Liter Luft, nach 2 Stunden die etwa vier- bis fünffache, nach 3 Stunden die sechs- bis siebenfache Menge.

Die Ursache dieser Anhäufung der Emanation im Blute ist noch nicht aufgeklärt.

4. Aus dieser neu aufgefundenen Tatsache ergeben sich für das Verständnis der therapeutischen Wirkungen und für die Anwendungsformen der Emanation eine Reihe Anhaltspunkte.

Als Diskussionsbemerkung führt Herr Plesch folgendes aus: Die Tabelle, die uns der Herr Vortragende aufgeschrieben hat, weist folgende Zahlen auf:

Injektion 2000 M.-E.		Trinken 333 M.-E.		Inhalation		
Nach Stunde	Im Liter Blut M.-E.	Nach Stunde	Im Liter Blut M.-E.	Nach Stunde	Im Blut M.-E.	In der Luft des Emanatoriums
1	62	1/2	1·5	Kaninchen 1/4	83	108
2	46	2 1/2	—	Mensch I 1/4	19·5	30·7
3 1/2	10·2	3 (nach Mahlzeit)	—	Mensch II 3/4	8·3	0·72

Wir sehen aus diesen Zahlen zunächst, daß die Emanation sich anders verhält, wie einfach absorbierte Gase, und es scheint im ersten Momente als ob eine gewisse Affinität zwischen Blut und Emanation bestünde. Dieser Befund ist um so auffallender, weil ich in meinen mit defibriniertem Blute angestellten in vitro Versuchen eine Anreicherung nicht finden konnte, ich fand vielmehr, daß sich die Emanation wie ein indifferentes Gas verhält. Die Erklärung der vorgetragenen Versuchsergebnisse ist schwierig. Gegen die Versuchsanordnung des Herrn Gudzent könnte man höchstens einen Einwand machen, und zwar das Ansaugen des Blutes in einem evakuierten Gefäß. Durch das Ansaugen des Blutes in einem mit Quecksilber gefüllten Gefäß wäre der Versuch einfacher und es würde auch der Einwand, daß eventuell durch die starke Saugwirkung Emanation durch die Gefäßwand mit angesaugt werden könnte, entkräftet. Ich halte die einwandfreie Wiederholung der Versuche schon aus dem Grunde für angezeigt, weil doch Lazarus, wie er es auf dem diesjährigen Kongreß für innere Medizin mitgeteilt hat, nicht die von Herrn Gudzent vorgetragene Anreicherung des Blutes an Emanation im lebenden Organismus gefunden hat. Wir sehen, daß die Emanation im Blute als Gas enthalten ist, sonst könnte sie nicht nach Verlassen des Emanatoriums in einer Stunde aus dem Körper mit der Ausatmungsluft verschwinden. Die Anreicherung des Blutes auf eine Affinität im alten Sinne des Wortes zurückzuführen, ist nicht angängig. Wäre dies der Fall, so hätte der Vortragende in seinem ersten Versuche, wo er das Blut der Karotis untersucht hatte, keine zunehmende Anreicherung finden können, denn bei einer gleichbleibenden Emanationstension in der inhalierten Luft müßte das arterielle Blut, falls eine Affinität bestünde, sofort den höchsten Sättigungsspiegel zeigen. Übrigens spricht gegen eine stärkere Bindung der Emanation durch das Blut, daß die Emanation nach Verlassen des Emanatoriums mit großer Geschwindigkeit verschwindet. Die Zerfallsprodukte der Emanation kommen auch nicht in Betracht, denn erstens ist die Versuchszeit zur Bildung von nennenswerten Mengen der Zerfallsprodukte zu kurz, zweitens wäre das rasche Verschwinden der Emanation dann völlig unverständlich.

Wenn wir die Zahlen, die uns der Herr Vortragende über die Injektionsmethode tabellarisch angeschrieben hat, des näheren betrachten, so könnten wir darin eine weitere Unterstützung seiner Versuchsergebnisse bezüglich der Anreicherung des Blutes an Emanation finden, wenn nicht andere Überlegungen, die aus seinen Zahlen zu gewinnen sind, dagegen sprechen würden. Er fand, wie wir sehen, bei einer Injektion von 2000 M.-E. in 1 Stunde und in einem Liter Blut 62 M.-E. Da die Injektion nicht intravenös sondern ins Kniegelenk gegeben wurde, so ist es klar, daß die Emanation durch das Blut im Körper verteilt wurde. Nehmen wir an, wie es üblich ist, daß im ganzen Körper von 70 kg Körpergewicht das Gas sich, wie in 70 l Flüssigkeit gleichmäßig entsprechend den Absorptionsgesetzen verteilt, so würden 62 M.-E. im Liter Blute zirka 4200 M.-E. im Körper ausmachen. Laut der Abgabekurve des Vortragenden müßte diese Menge in 1 Stunde den Körper verlassen. Demgegenüber findet Gudzent nach 1 Stunde noch 46 M.-E. pro Liter, also auf 70 kg zirka 3200 M.-E. und in weiteren 1 1/2 Stunden 10·2, also noch im Körper vorhanden 700 M.-E. Insgesamt würde dies bei ungünstiger Berechnung eine Abgabe von zirka 8000 M.-E. ausmachen, bei einer Einfuhr von nur 2000 M.-E. Es muß sich hier also irgendwo ein Fehler eingeschlichen haben.

Die vom Herrn Vortragenden erwähnte Schmerzhaftigkeit der Injektion könnte vermieden werden, wenn nicht Radiumsalzlösungen, sondern nur emanationshaltige Flüssigkeiten verwendet würden. Übrigens möchte ich hier erwähnen, daß die intravenöse Injektion von Radium-D-Lösung, die ich bei einem Gichtiker in den letzten Tagen verabfolgt habe, keinerlei Beschwerden verursachte.

Wenn wir die Worte des Herrn Vortragenden, die er über die Trinkkur gesprochen hat, einer kritischen Würdigung unterziehen, so kann ich seinem abfälligen Urteil, wenigstens auf Grund seiner angeführten Experimente, nicht zustimmen. Die getrunkene Emanation wird sich — wie dies vielfache Versuche beweisen — ebenfalls wie ein Gas verhalten, d. h. sie wird ins Blut diffundieren. Beweis dessen enthält die Ausatmungsluft nach Trinken emanationshaltiger Wässer Emanation. Verfolgen wir den Weg, den die Emanation beim Diffundieren durch den Darm nimmt, so sehen wir, daß es sich nur um denjenigen venösen Weg handelt, der vom Darme aus durch das Portasystem nach dem rechten Herzen und von da zur Lunge führt oder es wird die Emanation den Weg durch den Ductus thoracicus zu den Lungen nehmen. In beiden Fällen wird vermöge des Tensions- und Wanderungsgesetzes die Emanation in den Lungen abgegeben und es wird nur soviel nach dem arteriellen System hinübertreten, wieviel entsprechend der Emanationstension in der Alveolarluft der Lungen im Blute zurückbleiben kann. Wieviel von der per os einverleibten Emanation das zum rechten Herzen strömende Blut mit sich führt, könnte also nur dann ermittelt werden, wenn das vom Darme kommende Blut, bevor es die Lungen passiert hat, untersucht worden wäre. Die in der Tabelle von Herrn Gudzent verzeichneten 1·5 M.-E. pro Liter Blut, die er nach getrunkenen 333 M.-E. nach 1 Stunde und im Armvenenblute gefunden hat, können unmöglich ein richtiger Ausdruck für die tatsächliche Wirksamkeit der per os aufgenommenen Emanation sein. Aus diesen Erörterungen erhellt vielmehr, daß die Trinkkur eine sehr bequeme Anwendungsart der Emanationstherapie ist, in Fällen, wo wir auf den Darm, auf das Blut, auf die Leber oder auf die Lungen wirken wollen.

2. Herr Th. A. Maaß: Über die Herzwirkung der Radiumemanation.

Bei der vielfachen Verwendung, die die Radiumemanation in der Therapie findet, sollte festgestellt werden, ob und wie weit durch das pharmakodynamische Experiment Anhaltspunkte für die physiologische Wirksamkeit dieses eigenartigen Stoffes gefunden werden könnten.

Um möglichst viele der die etwaigen Resultate verdunkelnden Unbekannten, wie sie das noch nicht zur Genüge geklärte Verhalten der Emanation gegen tierische Gewebe, ihre große Zersetzlichkeit und Flüchtigkeit und anderes mehr bieten, zu eliminieren, wurde als Versuchsobjekt das isolierte Froschherz gewählt, das abwechselnd mit normaler Ringerlösung und solcher, die durch Verweilen über einer Radiogenkerze emanationshaltig gemacht worden war, gespeist wurde. Die Durchblutung wurde an einem nach dem Jakobischen Prinzipe aufgebauten modifizierten Durchströmungsapparate vorgenommen, der es gestattete, das Herz unter Bedingungen, die den physiologischen sehr nahe kamen, arbeiten zu lassen.

Registriert wurden die Volumschwankungen des Herzens (Plethysmogramm), die Hubhöhe der von ihm bei beliebig variierbarem Widerstande geförderten Wassersäule, die Ausschläge eines Quecksilbermanometers und die in der Zeiteinheit vom Herzen ausgeworfene Flüssigkeitsmenge.

Einige Versuche wurden in der Art angestellt, daß das künstlich durchströmte Herz nach Engelmann suspendiert wurde.

Es ergab sich, daß die Radiumemanation eine ausgesprochene Wirkung auf das überlebende Froschherz ausübt. Unter Durchfluß der emanationshaltigen Ringerlösung trat eine Veränderung der Herzaktion im Sinne der Verstärkung der Diastole und Abnahme der Systole ein, die sich bis zum diastolischen Stillstande steigern konnte. Die Zahl der Kontraktionen pro Minute wurde bis zur Hälfte der Normalwerte verringert, das Minutenvolumen erfuhr ebenfalls eine starke Herabsetzung. Häufig wurden unter der Emanationswirkung Irregularität, Auftreten von Alternansrhythmus und Dikrotie der Atrienpulse beobachtet. Durch Auswaschen des Herzens mit Ringerlösung konnten diese

Symptome wieder behoben und das Herz wieder zu normaler Tätigkeit gebracht werden, allerdings waren dann solche vorbehandelten Herzen gegen erneute Vergiftung meist empfindlicher als gegen die erste. Die Anwendung sehr geringer Emanationskonzentrationen zeitigte bisweilen eine Erhöhung (Reizung) der Herztätigkeit. Weitere Versuche zur genaueren Analyse der beschriebenen Beeinflussung sowie zum Studium der Wirkung der Emanation auf andere Organe von Kalt- und Warmblütern sind im Gange. (Ausführliche Publikation erfolgt an anderer Stelle.)

3. Herr Hans Aron: Die physiologischen Wirkungen des Tropenklimas.

Die Klimata der verschiedenen Gebiete der Tropenzone gleichen einander ebensowenig wie die Klimata verschiedener Regionen der gemäßigten Breiten, sodaß wir eigentlich von einem „Tropenklima" als solchem kaum sprechen können. Es gibt jedoch verschiedene Charakteristika, welche das Klima in den Tropen von unserem Klima unterscheiden, vor allem das Fehlen niedrigerer Lufttemperaturen, eine hohe Luftfeuchtigkeit und eine größere Intensität der Sonnenstrahlung.

Während die Wirkungen verschieden hoher Lufttemperaturen und verschiedener Luftfeuchtigkeiten bei den Versuchen in Respirationsapparaten recht eingehend studiert worden sind, haben wir nur unzureichende Kenntnisse über die Wirkungen der Sonnenstrahlen, besonders in den Tropen. Von den meisten Forschern wird die an Menschen und hier und da auch in Versuchen an Tieren beobachtete schädliche Wirkung der Tropensonne auf die Licht- respektive chemisch aktiven Strahlen der Sonne zurückgeführt (aktinische Wirkung).

Ich will Ihnen im Gegensatze dazu demonstrieren, welche gewaltigen Wirkungen die Wärmestrahlen der Sonne in den Tropen hervorrufen können („kalorische" Wirkung). Wie jeder Gegenstand, absorbiert auch der Tierkörper auf ihn treffende Wärmestrahlen. In hoher Lufttemperatur ist an und für sich schon die Wärmeabgabe durch Leitung (respektive Strahlung) an die Umgebung sehr gering und daher die Erhaltung der Körpertemperatur, besonders bei hoher Wärmezufuhr, nur möglich, wenn der Körper durch reichliche Wasserverdampfung Wärme verliert. Ist das Vermögen eines Tieres, Wasser zu verdampfen, gering, so vermag dies Tier bei Zufuhr großer Wärmemengen, z. B. durch Strahlung, nicht, sich mit Hilfe seines wärmeregulatorischen Apparates im Wärmegleichgewichte zu halten, sondern seine Körpertemperatur steigt an.

Bei Hunden läßt sich durch eine Tracheotomie die Möglichkeit der Wasserverdampfung erheblich beschränken. Während normale Hunde die Tropensonne stundenlang ertragen, gehen tracheotomierte Hunde, wenn man sie wenige Stunden der Tropensonne exponiert, unter febrilem Anstiege ihrer Körpertemperatur zugrunde. Kaninchen und Affen, die von Natur nur in geringem Maße Wasser zu verdampfen vermögen, sterben, den Strahlen der tropischen Sonne ausgesetzt, in kürzester Zeit unter febrilem Anstiege ihrer Körpertemperatur. Bei den so eingegangenen Tieren werden zahlreiche Hämorrhagien, besonders an der Gehirnoberfläche, bei den Affen auch intramuskuläre im Herzen beobachtet.

Ein Studium der „Subkutantemperatur" (d. h. der mittels eines Thermoelementes unter der Haut gemessenen Temperatur) lehrt, daß diese bei normalen Tieren stets geringer ist als die gleichzeitig im Rektum gemessene Temperatur. Werden die Tiere aber den Sonnenstrahlen ausgesetzt, so steigt in wenigen Minuten die Subkutantemperatur über die Rektaltemperatur und eilt ihr bis zum Tode des Tieres im Anstiege voraus. Die peripheren Teile erwärmen sich also in der Sonne intensiver als die zentralen, während es in der Norm umgekehrt ist.

Ganz anders liegen die Verhältnisse beim Menschen, dessen Hautoberfläche die Fähigkeit der Schweißsekretion besitzt. Thermoelektrische Messungen der Hauttemperatur des Menschen zeigen, daß sich zwar die menschliche Haut in der Tropensonne ebenfalls schnell erwärmt, aber nicht einmal bis zur Höhe der normalen Körpertemperatur; dann tritt bei weiter fortgesetzter Bestrahlung im Gegenteil ein Temperaturabfall ein, der offenbar mit dem Schweißausbruche zusammenhängt. Bei braunen Menschen scheint nach den bisher vorliegenden Messungen der Temperaturabfall schneller einzusetzen als bei weißen.

Die Versuche an den Tieren wie am Menschen zeigen die überragende Bedeutung der Wasserverdampfung für die Erhaltung der Körpertemperatur. Da nun der Farbige ohne Schaden seine Haut der Sonne unbedeckt längere Zeit exponieren kann, da seine Schweißdrüsen ferner prompter und anscheinend auch „ökonomischer" zu reagieren scheinen als es beim Weißen der Fall ist, so ist der Farbige dem Weißen „hitzeregulatorisch" in der Tropensonne überlegen.

Die Tatsache, daß ein Tier gewisse Eigenschaften eines Klimas nicht vertragen kann, schließt nicht aus, daß das Tier in diesem Klima lebt — wenn es sich nur vor der ihm schädlichen Eigenschaft des Klimas schützt. Der Affe lebt in den Tropen, obwohl die Strahlen der Tropensonne für ihn viel gefährlicher sind als für uns, weil er sich ihnen nicht aussetzt.

Auch wir werden die für uns schädlichen Eigenschaften des Tropenklimas zu vermeiden lernen müssen. Daß wir dazu einmal die Hilfsmittel moderner Technik in noch ganz anderer Weise in Anspruch nehmen müssen als bisher, scheint gar nicht ausgeschlossen: Schaffen wir uns doch jetzt schon künstlich in der Nacht das Tageslicht, im Winter die Sommerwärme und im Sommer das Eis. Das physiologische Studium muß uns aber lehren, welche klimatischen Faktoren für uns schädlich sind und welchen Eigenheiten eines Klimas wir uns unter gegebenen Bedingungen zu entziehen trachten müssen

IX. Sitzung am 7. Juli 1911.

1. Herr E. Friedberger: Demonstrationen aus dem Gebiete der Anaphylaxie. Vortragender demonstriert: Erstens: Fieberkurven durch Eiweißinjektion bei anaphylaktischen Tieren.

Zweitens: Temperaturkurven von mit Jodeiweiß behandelten Meerschweinchen. Diese Tiere zeigen bei einer 14 Tage später erfolgenden Reinjektion von Jod Tod oder starke Temperatursenkung im Vergleiche zu den Kontrollen. Bei Injektion kleinerer Dosen Fieber an Stelle der Temperatursenkung.

Drittens: Demonstration von Herzkurven anaphylaktischer Frösche und Kurven, die in der Versuchsanordnung von Straub die Einwirkung des Anaphylatoxins auf das isolierte normale Froschherz zeigen.

Viertens: Wird an dem Beispiele der Hämolyse der Einfluß des Kaolins auf Antikörper einerseits und Komplement anderseits demonstriert. Nach einer Hypothese von M. Wassermann und Keyser soll das Kaolin imstande sein, Ambozeptor zu adsorbieren und das Komplement seinerseits aus diesem adsorbierten Amboceptor das Anaphylatoxin in Freiheit setzen.

Nun ergeben die demonstrierten Versuche, daß das Kaolin zwar quantitativ, entsprechend den Angaben von Landsteiner und anderen, das Komplement adsorbiert, aber, wie Vortragender in Gemeinschaft mit Salecker festgestellt hat, nachweisbar auch keine Spur von verschiedenen Ambozeptoren verankert. Damit ist die Hypothese von Wassermann und Keyser, daß das Kaolin den Ambozeptor adsorbiert und daß das Komplement daraus das Anaphylatoxin abspaltet, von vornherein als unrichtig erwiesen.

2. Herr Gröber (nach gemeinschaftlich mit Herrn Friedberger ausgeführten Versuchen): Einfluß der Trepanation auf den Ablauf der Anaphylaxie.

3. Herr Wilhelm Völtz: Über den Einfluß der Muskelarbeit auf die Alkoholausscheidung in Atmung und Harn.

Völtz demonstriert zunächst die von ihm für die Versuche konstruierte und benutzte Apparatur.

1. Einen für Respirationsversuche modifizierten Vakuumtrockenapparat.
2. Einen Glaszylinder mit Gummikappe zur Bestimmung des ausgeatmeten Alkohols bei Hunden.
3. Eine Blechmaske mit Kühlmantel zwecks Bestimmung des Alkohols der Atmung bei Muskelarbeit.
4. Anordnung der Apparatur bei den Arbeitsversuchen.
5. Demonstration der Alkoholresorption durch die Harnblase am lebenden Tiere (Hund).

Die Versuche, und zwar drei Ruhe- und sechs Arbeitsversuche von je 22 bis $23^1/_2$stündiger Dauer wurden von W. Völtz und A. Baudrexel sämtlich an demselben Tier, einem älteren männlichen Teckel durchgeführt, welcher seit Monaten an regelmäßigen Alkoholgenuß gewöhnt und in einer genügend großen Zahl von Vorversuchen, welche stets unter gleichen Bedingungen durchgeführt worden waren wie die Hauptversuche, für die Laufarbeit auf der Tretbahn trainiert worden war. In der Tat eignete sich der Hund ausgezeichnet für die Versuche; er lief, mit der Maske armiert, stets sehr willig und gleichmäßig.

Je zwei Arbeitversuche wurden unter gleichen Bedingungen durchgeführt. Bei sämtlichen Versuchen erhielt das 10 bis 11 kg schwere Tier stets die gleiche Alkoholmenge, nämlich 19·44 cm^3 einer 9·73 volumprozentigen alkoholischen Lösung, also zirka 1·7 bis 1·9 cm^3 Alkohol pro Körperkilo mittels Schlundsonde in einer Dosis.

Vier Arbeitsversuche Nr. 1, 2, 3 und 4 begannen unmittelbar nach der Alkoholzufuhr und dauerten inklusive Pausen 3 Stunden.

Zwei Arbeitsversuche Nr. 5 und 6 wurden 3 Stunden nach der Alkoholzufuhr angefangen. Dieselben waren ebenfalls inklusive Ruhepausen von dreistündiger Dauer. Bei sämtlichen sechs Arbeitsversuchen betrug die Stundengeschwindigkeit 5 bis 6 km auf horizontaler Bahn. Bei zwei Versuchen lief das Tier abwechselnd 5 Minuten und ruhte 5 Minuten, sodaß die eigentliche Arbeitszeit $1^1/_2$ Stunden, die Pausen ebensolange dauerten. Bei diesen beiden Versuchen wurde der während der eigentlichen Arbeitszeit und der Pausen ausgeatmete Alkohol zusammen bestimmt. Bei den vier späteren Arbeitsversuchen folgten auf 10 Minuten Arbeitszeit stets 5 Minuten Pausen, sodaß das Tier also insgesamt 2 Stunden arbeitete und 1 Stunde ruhte. Ferner wurden die während der Arbeitszeit und während der Ruhepausen ausgeatmeten Alkoholmengen getrennt bestimmt.

Bei absoluter Ruhe (das Tier schlief) atmete der Hund während der ersten 3 Stunden unmittelbar nach der Alkoholzufuhr 0·71% der zugeführten Menge aus. Wachend (in Ruhelage) betrug der betreffende Wert 0·74 bis 0·79% der Zufuhr. Während der Arbeitsversuche Nr. 5 und 6, welche 3 Stunden nach der Alkoholzufuhr angestellt wurden, gelangten während der 2 Stunden Arbeit und 1 Stunde Ruhepause zusammen 3·68% des zugeführten Alkohols zur Ausscheidung durch die Atmung; während der Arbeitsversuche Nr. 1 und 2 insgesamt 4·27% der Zufuhr; während der Arbeitsversuche Nr. 3 und 4 insgesamt 5·66% der Zufuhr. Diese Zahlen beziehen sich sämtlich auf die Arbeitsversuche inklusive der Ruhepausen. Da nämlich nach der Arbeit von 5 bis 10 Minuten Dauer die forzierte Atmung noch fortbestand, so wurde auch während der kurzen Pausen annähernd dieselbe Menge Alkohol exhaliert, wie während der eigentlichen Arbeitszeit, und zwar im Mittel der Versuche 3 und 4 = 75·2%, im Mittel der Versuche 5 und 6, welche letzteren erst 3 Stunden nach der Alkoholzufuhr begannen, 96·2% des während der eigentlichen Arbeitsleistung ermittelten Wertes. Wenn wir den bei absoluter Ruhe exhalierten Alkohol = 1 setzen, so atmete das Tier während der Arbeitsleistung inklusive Pausen, und zwar während der Arbeitsversuche

5 und 6 die 5·18fache,
1 und 2 die 6·02fache

und 3 und 4, mit der größten Muskelleistung, sogar die 7·98fache Menge des Ruhewertes aus. Ziehen wir statt dieses maximalen Wertes für die Arbeitsleistung inklusive Pausen den für die wirklich geleistete Laufarbeit gefundenen Höchstwert zu dem Vergleiche heran, so ergibt sich, daß derselbe sogar das 8·9fache des Ruhewertes betrug. Wir sehen also, daß der Organismus in der Muskelarbeit, oder richtiger in der durch die Muskelarbeit bewirkten Steigerung der Atemfrequenz, ein Mittel besitzt, um relativ große Alkoholmengen auszuscheiden. Übrigens war die bei Ruhe und Arbeit exhalierte Alkoholmenge annähernd proportional der Atemfrequenz.

Während hinsichtlich der Alkoholausscheidung durch die Atmung bei den analogen Versuchen, wie bereits hervorgehoben, eine hohe Übereinstimmung der Resultate gefunden wurde, traf das nicht immer zu für den Alkoholgehalt des Harnes. Diese und andere Beobachtungen legten dem Vortragenden die Vermutung nahe, daß die Harnblase Alkohol resorbieren müsse. Durch besondere

Versuche wurde gezeigt, daß die Harnblase in der Tat Alkohol in großen Mengen resorbiert, und zwar höchstwahrscheinlich als absoluten Alkohol, oder jedenfalls in hoher Konzentration. Der durch die Blase resorbierte Alkohol wurde in mehreren Versuchen in einzelnen Organen quantitativ nachgewiesen. Wegen Raummangels muß an dieser Stelle auf die Mitteilung von Einzelheiten und Zahlen verzichtet werden.

Der Vortragende beabsichtigt Versuche mit kontinuierlicher Durchspülung der Blase durchzuführen, um festzustellen, wieviel Alkohol die Nieren nach dem Genusse bestimmter Mengen sezernieren und wieviel Alkohol die Blase davon unter verschiedenen Bedingungen zu resorbieren vermag.

Insgesamt gelangten in Atmung und Harn an Alkohol zur Ausscheidung:
Bei den Ruheversuchen im Mittel 3·03% der Zufuhr,
bei den Arbeitsversuchen
1 und 2 im Mittel 6·62% der Zufuhr, also die 2·2fache Menge des Ruhewertes,
3 und 4 im Mittel 8·46% der Zufuhr, also die 2·8fache Menge des Ruhewertes,
5 und 6 im Mittel 6·40% der Zufuhr, also die 2·11fache Menge des Ruhewertes.

Trotz der großen Steigerung der Alkoholausscheidung durch die Atmung bei Muskelarbeit im Vergleiche zur Ruhe, die bei den vorliegenden Versuchen bis zum 8·9fachen des Ruhewertes für die gleiche Zeit betrug, wurde auch vom arbeitenden Organismus die bei weitem größte Menge des genossenen Alkohols verwertet. Unter den gewählten Versuchsbedingungen gelangten bei Ruhe insgesamt (also in Atmung und Harn) 3·03% des aufgenommenen Alkohols zur Ausscheidung (Mittel aus drei Versuchen), bei Muskelarbeit in maximo 9·5% (Arbeitsversuch Nr. 4), also 3·18 mal soviel. Also auch von dem unmittelbar nach der Alkoholzufuhr 2 Stunden Laufarbeit leistenden Hunde wurden 90·5% des Alkohols oxydiert.

Nur unter außergewöhnlichen Bedingungen (nach größerer Alkohol- und Wasserzufuhr sowie einer durch vermehrte und verlängerte Arbeitsleistung noch gesteigerten Atemfrequenz) dürften die insgesamt zur Ausscheidung gelangenden Alkoholmengen 15% der Zufuhr erheblich übersteigen.

4. Herr W. Völtz: Über den direkten Transport des Futters und des Tränkwassers durch den Schluckakt beim Wiederkäuer.

Beim Wiederkäuer mündet der Ösophagus an der Grenze zwischen Pansen und Haube. Als Fortsetzung des Schlundes ist die an der Haubenwand entlang führende Schlundrinne anzusehen, welche noch weiter durch den Psalter als sogenannte Psalterrinne fortgesetzt wird.

Die Ansichten der Autoren über den Transport der festen und flüssigen Nahrung durch das direkte Abschlucken beim Wiederkäuer gehen weit auseinander. Die Mehrzahl, z. B. Ellenberger, Hagemann, R. du Bois Reymond, Ellenberger und Scheunert sind der Ansicht, daß die festen Futterbestandteile in der Hauptsache in die beiden ersten Mägen gelangen, während Flüssigkeiten, insbesondere wenn sie in kleinen Portionen abgeschluckt werden, direkt in den Labmagen beziehungsweise in den Psalter und Labmagen gelangen sollen (Ellenberger). Harms vertritt dagegen den Standpunkt, daß die aufgenommenen Flüssigkeiten zunächst einzig und allein in den Pansen gelangen, daß aber bald darauf ein Teil in die Haube übertritt. Harms hatte einer Ziege kurz vor dem Tode Tinte eingegeben und gefunden, daß nur der Panseninhalt stark gefärbt war, der vordere Teil der Haube schwach und die Schlundrinne gar nicht. — Lungwitz, der einer Kuh kurz vor dem Schlachten eine allerdings relativ geringe Quantität, nämlich 400 cm³ einer 1%igen Methylenblaulösung eingab, fand den größten Teil der Farbstofflösung im Pansen wieder, geringere Mengen in der Haube und nur Spuren im Psalter.

Die Frage, welchen Weg die Nahrungsbestandteile bei dem direkten Abschlucken nehmen, hat übrigens nicht nur rein theoretisches, sondern auch insofern praktisches Interesse, als die in den Vormägen der Wiederkäuer infolge der intensiven Bakterientätigkeit sehr erheblichen Energieverluste durch Methan-

und Wasserstoffgärung wesentlich eingeschränkt werden könnten, wenn beträchtliche Mengen z. B. gelöster Nährstoffe beim Abschlucken direkt in den Labmagen gelangten.

Ich habe versucht, quantitativ zu bestimmen, in welchen Mengenverhältnissen das verzehrte Futter sowohl als auch das Tränkwasser beim direkten Abschlucken in die verschiedenen Magenabteile des Wiederkäuers gelangt. Ich habe diese Untersuchungen unter Mitwirkung meiner Assistenten, der Herren Dr. Baudrexel, Dr. Dietrich und Dr. Kerb, an Schafen, und zwar an zwei ausgewachsenen Hammeln und einem ausgewachsenen weiblichen Schaf ausgeführt.

Da die Nicloux'sche Alkoholbestimmungsmethode in sehr verdünnten wässerigen Lösungen recht genaue Resultate gibt, erschien es mir aussichtsvoll, um den Weg, welchen Flüssigkeiten beim direkten Abschlucken nehmen, festzustellen, den Tieren wässerige alkoholische Lösungen zum Trinken vorzusetzen, die Quantität der abgeschluckten Menge zu bestimmen und nach der sofort erfolgten Tötung die einzelnen Mägen auf ihren Alkoholgehalt zu untersuchen. Um gleichzeitig den Transport des Futters durch das Abschlucken zu erforschen, wurde demselben fein gepulvertes metallisches Silber beigemischt. Um eine Entmischung des Schwermetalles auszuschließen, wurden 10 g Silber zunächst mit 50 g gemahlenen und hierauf angefeuchteten Kartoffelschnitzeln, die sehr klebrig sind, sorgfältig durchgeknetet. Diese Masse wurde weiter sorgfältig mit 100 g Heuhäcksel vermischt und den Tieren so vorgesetzt. Innerhalb zirka 10 Minuten wurde dieses Futter verzehrt. Hierauf erhielten die Tiere die alkoholische Lösung, von der sie auch innerhalb 5 bis 10 Minuten eine erhebliche Quantität tranken (zirka 500 bis 1000 cm³). Alsdann wurde das betreffende Tier durch Verbluten getötet, die Mägen sofort aus der Leibeshöhle entnommen, durch Unterbinden und Durchschneiden der angrenzenden Partien voneinander getrennt und zunächst gesondert auf Alkohol und dann auf Silber untersucht.

Bei dem zweiten Versuche, an dem weiblichen Schafe, wurde kein Silber verabreicht; dies Tier war schwer krank und es wurden ihm kurz vor der Tötung 682·2 cm³ einer 0·973 volumprozentigen alkoholischen Lösung eingegeben, die es in langen Zügen verschluckte.

Bei dem dritten Versuche wurde das Tier (Hammel) durch eine besondere Vorrichtung stehend fixiert und getötet. Der Kadaver verblieb in derselben Stellung bei der Eröffnung der Leibeshöhle, um einen Übertritt des Inhaltes des einen oder andern Magens in einen andern nach Möglichkeit auszuschließen.

Es ergab sich ganz eindeutig, daß bei weitem die Hauptmenge des verzehrten Futters sowohl als auch des abgeschluckten Wassers in den Pansen gelangten, ein relativ geringer Prozentsatz in die Haube, zirka nur 1% in den Psalter und nichts, jedenfalls aber unter 1% in den Labmagen.

Ich möchte zu den analytischen Daten noch folgendes bemerken: Die Ausführung der Analysen stieß insofern auf einige Schwierigkeiten, als große Substanzmengen zu verarbeiten waren. Bei dem ersten Versuch, bei dem im Pansen nur 69·3% der zugeführten Alkoholmenge wiedergefunden wurden, verfügte ich noch nicht über einen so großen Destillationsapparat, um den gesamten Pansen mit Inhalt in denselben einbringen zu können. Die Substanz wurde daher in mehrere Glaskolben verteilt, von denen einer vor Beendigung der Destillation sprang, sodaß in diesem Falle sicher ein Alkoholverlust eingetreten ist. Immerhin beweist auch dieser Versuch, daß bei weitem die Hauptmenge der abgeschluckten alkoholischen Lösung in den Pansen gelangt.

Bei dem zweiten Versuche betrug der Verlust insgesamt 14·5%, während bei dem letzten Versuche, der unter besonderen Kautelen durchgeführt wurde, sogar ein kleiner Überschuß von 2·7% der aufgenommenen alkoholischen Lösung ermittelt wurde. Bei diesem kleinen Plus dürfte es sich um andere reduzierende Substanzen handeln. In einem Falle wurden die reduzierenden Stoffe in allen vier Mägen eines Schafes das keinen Alkohol erhalten hatte, zusammen bestimmt. Dr. med. vet. Pächtner hatte die Freundlichkeit, die vier Schafmägen von dem Zentralviehhofe zu beschaffen. Es wurde in allen vier Mägen zusammen eine 0·74 cm³ Alkohol entsprechende Menge reduzierender Stoffe gefunden. Auch wenn wir diese Quantität von der wiedergefundenen Alkoholmenge in Abzug bringen, dürfte das Resultat der Untersuchungen kaum verändert werden; nur

sind wir berechtigt, aus dem Befunde, daß auch bei alkoholfreier Kost kleine Mengen reduzierender Substanzen in den Wiederkäuermägen vorhanden sind, zu folgern, daß die bei den vorliegenden Versuchen im Labmagen gefundenen reduzierenden Stoffe nicht auf den Übergang von Alkohol in diesen Magenabschnitt schließen lassen. Zum Teil bezieht sich das auch auf die im Psalter wiedergefundenen Mengen solcher Substanzen. Eine sehr kleine Quantität der abgeschluckten Flüssigkeit gelangt allerdings in den Psalter.

Das in den Pansen gelangte Silber wurde bei dem ersten Versuche nicht bestimmt. — Bei dem dritten Versuche gelang es, 92·5% der mit dem Futter abgeschluckten Menge wiederzufinden.

Aus dieser Untersuchung ergeben sich folgende Schlüsse:

Beim erwachsenen Wiederkäuer (Schaf) gelangen durch das direkte Abschlucken zirka 85 bis 95% des Futters sowohl als auch des Tränkwassers in den Pansen, zirka 4 bis 15% in die Haube, zirka 1% in den Psalter und höchstwahrscheinlich nichts, jedenfalls aber unter 1% in den Labmagen.

In weiteren Versuchen beabsichtige ich festzustellen, wie die Verteilung von Futter und Tränkwasser durch die Rumination in den Wiederkäuermägen erfolgt; außerdem soll an säugenden Kälbern oder Lämmern untersucht werden, in welchen Mengenverhältnissen die abgeschluckte Nahrung in die verschiedenen Mägen gelangt.

5. Herr Caspari und Herr Loewy: Über ein indianisches Pfeilgift nebst Versuchen mit einem aus der Haut von rana esculenta gewonnenen Gifte (Demonstration). Der Vortrag ist in der „Medizinischen Klinik", Nr. 31, unter den Originalien erschienen.

X. Sitzung am 21. Juli 1911.

(Offizieller Sitzungsbericht.)

1. Vor der Tagesordnung sprachen unter Demonstration der bestreffenden Versuche die Herren Neuberg und Karczag: Über zuckerfreie Gärungen. 1%ige Lösungen von freier Brenztraubensäure und freier Oxalessigsäure geraten mit Hefe in lebhafte Gärung. Nach 1/2 Stunde ist die CO_2-Entwicklung bereits so stark wie die in einer gleichzeitig angesetzten Glykose-Lösung von 1%. Eine Kontrollprobe mit Hefe und Wasser oder Hefe mit NaCl-Lösung ergibt dabei überhaupt keine Gasentwicklung. Das aus Brenztraubensäure oder Oxalessigsäure gebildete Gas ist reines Kohlendioxyd. Aus den beiden Säuren entsteht gleichzeitig Azetaldehyd. Der Prozeß ist trennbar vom Leben der Hefe; denn er läßt sich auch mit Acetondauerhefe verwirklichen. Es handelt sich um die Wirkung eines neuen Enzyms, das Karboxylase benannt wird. Hier liegt der erste Fall einer wirklichen fermentativen Kohlensäureabspaltung in vitro vor. Der entstandene Azetaldehyd läßt sich unschwer abdestillieren und mit allen Proben nachweisen sowie als p-Nitrophenylhydrazon isolieren.

Die Reaktion verläuft im Sinne der Formeln

für freie Brenztraubensäure: $CH_3-CO-COOH = CO_2 + CH_3-COH$

für freie Oxalessigsäure: $COOH-CH_2-CO-COOH = 2\,CO_2 + CH_3-COH$.

2. Herr Pregl (Innsbruck) a. G.: Mikroanalyse mit Demonstrationen.

Vortragender demonstriert und bespricht seine Verfahren zur Mikroanalyse von Stickstoff (nach Kjeldahl), von Schwefel u. a. und die Mikroelementaranalyse.

3. R. du Bois-Reymond: Der Widerstand des Darmes gegen Verdauung nach Versuchen von Dr. E. S. May (Cincinnati).

In letzter Zeit sind von verschiedenen Seiten Versuche zur Frage über die Selbstverdauung des Magens angestellt worden. Ohne daß wir von diesen Versuchen Kenntnis hatten, ist auch Dr. Eugene S. May aus Cincinnati an diese Frage herangetreten. Seine Versuche betreffen die Frage: Ist zwischen lebendem und totem Gewebe in bezug auf den Widerstand gegen die verdauende Wirkung des Magensaftes ein Unterschied? Die Anordnung war zunächst dieselbe, die auch von den oben erwähnten Untersuchern gewählt worden ist. Es wurde bei

Katzen, die 24 Stunden gehungert hatten, eine geringe Menge Fleisch gefüttert, um die Magensaftsekretion anzuregen, und zugleich eine Vergleichsprobe zu bilden. Dann wurde eine Darmschlinge in den eröffneten Magen eingeführt und durch Nähte fixiert. Nach zwei Stunden wurde durch eine zweite Öffnung des Magens der Zustand der Darmschlinge untersucht. Kreislauf und Peristaltik waren ungestört. Nach 5 bis 7¹/₂ Stunden war an der Darmschlinge nur nachweisbar, daß der seröse Überzug nicht so glänzend war, wie in der Norm, sondern etwas matt oder trübe. Auch das Futterfleisch war nur wenig angegriffen. Bei einem der drei Versuche dieser Art waren auch zwei ausgeschnittene Darmstücke, eines mit der Serosa, eines mit der Schleimhaut nach außen, in den Magen gelegt. Bei keinem Stücke war die Wirkung des Magensaftes zu erkennen. Ebenso fiel ein vierter Versuch aus, bei dem das Tier mit geschlossener Operationswunde laufen gelassen wurde.

Aus diesen Versuchen geht hervor, daß die verdauende Wirkung des Magensaftes unter normalen Verhältnissen viel stärker sein muß, als bei den Versuchen der Fall war. Dies scheinen die anderen Untersucher schon vorauszusetzen, da sie Versuche mit wochenlangen Perioden anstellen.

Dr. May hat seine Versuche weiter in der Weise abgeändert, daß er wirksamen künstlichen Magensaft bei Ratten in die Bauchhöhle einführte und durch die Peptonprobe zu entscheiden suchte, ob das lebende Gewebe sich widerstandsfähiger zeige als das tote. Der künstliche Magensaft gab nach 2¹/₂ Stunden Einwirkung auf die Bauchhöhle der lebenden Ratte einmal mehr, einmal weniger Biuretfärbung als nach der Einwirkung auf die Bauchhöhle der getöteten Ratte.

Endlich hat Herr Dr. May vom Hundemagen Serosa und Mukosa gesondert präpariert und mit diesen Häuten Gläser überspannt, in die künstlicher Magensaft gefüllt war. Die Peritonealfläche der Serosa und die innere Fläche der Schleimhaut waren dem Magensaft ausgesetzt. Nach 18 Stunden war die Mukosa unverändert, die Serosa aber angegriffen und zum Teil verdaut, so daß ein Loch darin entstanden war. Die Flüssigkeit in dem Serosaglase wies eine merklich stärkere Biuretfärbung auf als die im Mukosaglase.

Dieser Versuch, der eine gewisse Widerstandsfähigkeit der Schleimhaut gegen den Magensaft erweist, könnte zur Stütze der Hypothese herangezogen werden, daß die Magenschleimhaut ein Antipepsin enthalte. Es wird sogar angegeben, daß Magenepithel, einem wirksamen Magensaft zugesetzt, dessen Wirkung aufhebe. Es erscheint mir aber zweifelhaft, ob man aus dieser Beobachtung schließen darf, daß das Epithel ein Antiferment enthalte. In diesem Zusammenhange möchte ich über einen Versuch berichten, den ich vor Jahren im Laboratorium von H. Munk angestellt, aber nicht beschrieben habe. Im Anschluß an die Angabe, daß Pepsinlösung bei neutraler Reaktion mit Eiweiß zusammengebracht von dem Eiweiß derart gebunden werde, daß die abfiltrierte Lösung auch nach Zusatz von Säure nicht mehr wirkt, habe ich eine Pepsinlösung mit Tierkohle behandelt und dadurch ebenfalls das Pepsin daraus entfernen können. Es dürfte also die bloße physikalische Adsorption genügen, um die Wirksamkeit des Pepsins aufzuheben.

4. Herr L. Michaelis, Der Mechanismus der Wasserstoff-Ionenwirkung bei Fermentprozessen. Nach Versuchen mit H. Davidsohn.

Alle Fermente werden in ihrer Wirkung durch die Reaktion der Lösung beeinflußt, indem sie bei einer gewissen Wasserstoffionenkonzentration ein Optimum der Wirksamkeit entfalten. Die Ursache dieser Erscheinung war bis vor kurzem ganz unbekannt. Man erhält aber einen Einblick in den Mechanismus dieser Erscheinung, wenn man die Wirksamkeit der Fermente bei verschiedenen H-Konzentrationen quantitativ vergleicht. Bei einer jeden H-Konzentration, die nicht dem Optimum der Wirkung entspricht, ist gewissermaßen nur ein Teil des gesamten Ferments in wirksamem Zustande vorhanden. Dieser Teil kann gemessen werden, indem man die zur Errichtung eines bestimmten Umsatzes verbrauchten Zeiten bei wechselnder H-Konzentration miteinander vergleicht. Stellt man so die aktive Fermentmenge als Funktion der H-Konzentration graphisch dar, so ist diese Kurve dieselbe wie die Kurve der Dissoziation eines Elektrolyten als Funktion der H-Konzentration dargestellt. Diese Versuche wurden am Invertin und am Trypsin genau durchgeführt. Es ergab sich, daß beim Invertin der nicht dissoziierte Anteil desselben der fermentativ wirksame ist, beim Trypsin die

Anionen der wirksame Anteil sind. Aus dem Verlaufe dieser Kurven können gleichzeitig die Dissoziationskonstanten der Fermente erschlossen werden. Es findet sich für Invertin eine Säuredissoziationskonstante von 2.10^{-7}, eine Basendissoziationskonstante von etwa 10^{-12}. Das Trypsin hat eine Säuredissoziationskonstante von 5.10^{-7}.

Hiermit in Zusammenhang steht der früher mitgeteilte, aber noch nicht in gleicher Weise quantitativ erfolgte Befund, daß das Pepsin nur in Form seiner Kationen wirksam ist. Es führt somit der Versuch, die Fermente als amphotere Elektrolyte zu betrachten, deren Dissoziation einfach dem Massenwirkungsgesetz unterliegt, wiederum zu einem Verständnis früher unerklärlicher Erscheinungen.

5. Herr E. Abderhalden und Herr Franz Müller: Weitere Beiträge über die Wirkung des Cholins auf den Blutdruck. Vor etwas mehr als Jahresfrist hatten wir die Resultate mitgeteilt, die wir mit dem von dem einen von uns (A.) selbst dargestellten synthetischen, reinen Cholin erhalten hatten. Zum Vergleiche war ein Cholinpräparat von Merck herangezogen worden, das im Prinzipe die gleichen Blutdruckänderungen hervorrief: Senkung des Druckes ohne Andeutung von Steigerung nach Dosen von etwa 1 mg bei Kaninchen, Katze, Hund. Daran anschließend hatte der eine von uns (M.) die Cholinwirkung eingehender analysiert. Unsere Angaben bezüglich der blutdrucksenkenden Eigenschaft des reinen Cholins fanden inzwischen mehrfache Bestätigung durch die fast gleichzeitig mit unseren Veröffentlichungen mitgeteilten Versuche anderer Forscher, besonders aber durch die kürzlich erschienenen Resultate Lohmanns. Dagegen sah sich Popielski zu einer Abwehr veranlaßt. Er schiebt unser Ergebnis auf die Verwendung „unreinen“ Cholins und hält an der in der Arbeit von Modrakowski geäußerten Ansicht fest, daß reines Cholin eine reine Blutdrucksteigerung hervorbringe. Wenn es Senkung bewirke, sei es eben unrein.

Die heute mitzuteilenden neuen Versuche (39 Einzelversuche an 5 Katzen und 2 Hunden) sind teils mit einem nach Trimethylamin riechenden, unreinen Cholinpräparat von Kahlbaum, teils mit einem von dem einen von uns (A.) über das Platinsalz gereinigten Cholin ausgeführt.

Bei den Versuchen wurde die Art der Narkose und die Höhe der Cholindosis mannigfaltig variiert und wiederum besonders auf Vermeidung einiger bei Blutdruckversuchen zu bedenkender Fehlerquellen geachtet.

Es zeigte sich, daß der Verlauf der Blutdruckänderung sehr erheblich durch die Höhe der Dosis und die Art der Narkose beeinflußt wird, letzteres besonders beim Hunde. Regelmäßig trat aber, wie in unseren früheren Versuchen nach Injektion von 1 bis 4 mg pro kg reine Drucksenkung ein, und zwar in gleicher Weise bei beiden Präparaten. Steigt die Einzeldose über 5 mg, so folgt der anfänglichen Senkung bisweilen eine geringe Steigerung. Stieg die Gesamtmenge mehrerer, in Abständen von je etwa $^1/_4$ Stunde aufeinander folgender Injektionen auf etwa 30 mg, so folgt auf eine Senkung eine deutliche, starke Drucksteigerung, die nach noch größeren Mengen allein in Erscheinung tritt.

Äther, Chloralhydrat und Urethan erwiesen sich als gleich gute Mittel, die den Verlauf der Cholinwirkung nicht nach einer bestimmten Richtung hin beeinflussen. Chloralose, das in Frankreich ja so viel verwendete Narkotikum, bewirkt zwar sichere Aufhebung der Sensibilität, steigerte aber bei Katzen die Tendenz zu fibrillären Muskelzuckungen nach Cholineingabe und damit zur Drucksteigerung. Besonders aber begünstigt bei kuraresierten Hunden Vagotomie die Tendenz zur Steigerung.

Dieses Resultat zeigt also, daß selbst sicher vorhandene „Verunreinigungen“ des Cholins, die aber bei den von uns früher benutzten Präparaten sicher gefehlt haben, den Typus der Cholinwirkung nicht sichtlich verändern, daß dagegen die Höhe der Dosis und die Art der Narkose von erheblichem Einfluß auf den Ablauf der Cholinwirkung sind. Der Verlauf der Cholinblutdruckwirkung ist allein kein Reinheitsbeweis. Dieser Befund stimmt durchaus mit den Resultaten von Pal, Mendel und Underhill, Lohmann. Die von Modrakowski gefundene Blutdrucksteigerung ist teils eine Folge sensibler Reizung bei seinen nicht narkotisierten, kuraresierten Tieren, teils der Vagotomie. Nur bei höheren Dosen hat er eine einwandfreiere Steigerung nach Cholin erhalten, bei mit Urethan und Chloralhydrat narkotisierten Hunden nicht!

Somit bleibt unsere früher aufgestellte Behauptung durchaus zu Recht bestehen, daß die typische Cholinwirkung, das heißt die Wirkung kleiner, gerade deutlich wirksamer Dosen, bei gut narkotisierten Tieren, die Blutdrucksenkung ist. Außer einer vasodilatorischen, besitzt Cholin aber noch eine vasokonstriktorische Wirkung, die nach Atropinisierung allein hervortritt. Charakteristischer als die Senkung ist die durch Atropin herbeizuführende Umkehr von Cholinsenkung in Steigerung.

6. Herr H. Thoms und Herr Franz Müller: Über das in der „Backamargarine" enthaltene Gift.

a) Chemisches von H. Thoms. Die Backamargarine, welche sich bei der Verwendung im Haushalt als giftig erwiesen hat, enthält sogenanntes Marattifett. Dieses Fett stammt von indischem Hydnocarpussamen. Von welchen Arten es stammt, ist bisher noch unbestimmt. Die Untersuchung von Öl aus dem Samen von Taraktogenes Kurzii King gleich Hydnokarpus Kurzii Warburg, ergab den Schmelzpunkt 22 bis 24°, während raffiniertes Marattifett 22° und die optische Drehung (α) D gleich + 55·15°, dagegen rohes Marattifett 50·61° lieferte. Ferner konnte aus dem Marattifett die schon von Power aus dem sogenannten Chaulmugrafett von Hydnokarpus Kurzii isolierte Chaulmugrasäure vom Schmelzpunkte 68·5 bis 69·5° und in geringerer Menge die Hydnokarpussäure vom Schmelzpunkte 60° neben Palmitinsäure isoliert werden.

Die Analyse der Chaulmugrasäure ergab C = 76·93%, H = 11. 37%, berechnet für $C_{18}H_{32}O_2$: C 77·1% und H 11·4%. Ein Gemisch der Chaulmugrasäure aus Marattifett mit der von Power dargestellten hatte keinen niederen Schmelzpunkt.

Diese Befunde beweisen, daß das in der Backamargarine enthaltene Fett von Hydnokarpusarten stammt und vor allem wahrscheinlich aus der verbreitetsten Art: Hydnokarpus Kurzii.

b) Tierexperimentelles von Franz Müller. Das raffinierte Marattifett bewirkte bei Katzen in Mengen von 1 g pro Kilogramm aufwärts, bei Hunden schon von 0·5 g ab in den Magen gebracht nach 1 bis 4 Stunden Erbrechen. Sonstige Schädigungen wurden ebensowenig wie bei den menschlichen Vergiftungen beobachtet.

Die freie Chaulmugrasäure wirkt bei Katzen in den Magen eingeführt von 0·03 g pro Kilogramm ab brechenerregend, aber erst nach mehreren Stunden. Das Natriumsalz wirkt bei Hunden und Katzen in Mengen von 0·03 bis 0·05 g innerlich verabreicht schon nach 1¹/₂ bis 2 Stunden regelmäßig als Brechmittel.

Die Substanz wirkt, subkutan eingeführt, nicht als Brechmittel, sie stellt einen lokal stark reizenden Stoff dar. Das Erbrechen wird daher auf reflektorischem Wege herbeigeführt, sofern etwas in Lösung gegangen ist.

Die lokale Reizwirkung war auch auf der Magenschleimhaut bei Eingabe per os durch diffuse Rötung kenntlich.

Aus den Versuchen geht hervor, daß das Marattifett infolge seines Gehaltes an der stark giftigen Chaulmugrasäure beziehungsweise Hydnokarpussäure und ihrer Ester als Brechmittel wirkt. Die ausführliche Arbeit erscheint in der Zeitschrift für Nahrungs- und Genußmittel.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien, IX/3 Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin Nr. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. v. Fürth (Wien, IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Mit der **„Bibliographia physiologica“** als Beiblatt.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. O. v. Fürth in Wien. **Reg.-Rat Prof. A. Kreidl** in Wien. **Prof. Dr. H. Piper** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 25. November 1911. Bd. XXV. Nr. 18.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3 Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

(Aus dem physiologischen Institut zu Upsala.)

Der osmotische Druck bei einigen Wasserkäfern.

Von **E. Louis Backman.**

(Vorläufige Mitteilung.)

(Bei der Redaktion eingelangt am 30. Oktober 1911.)

Schon Cl. Bernard[1]) behauptete, daß „chez tous les êtres vivants le milieu intérieur, qui est un produit de l'organisme, conserve des rapports nécessaires d'échange et d'équilibre avec le milieu cosmique extérieur; mais à mesure que l'organisme devient plus par-

[1]) Cl. Bernard, Introduction à l'étude de la médecine expérimentale. Paris, 1885, p. 110.

fait, le milieu organique se spécifie et s'isole en quelque sorte de plus en plus du milieu ambiant".

Diese Ansicht ist bisher gültig verblieben und Hamburger[1]), Botazzi[2]), Höber[3]) u. a. hegen auch demnach die Meinung, daß die Fähigkeit, den osmotischen Druck des Organismus am konstanten Niveau unabhängig von der Umgebung beizubehalten — die homoiosmotische Eigenschaft — eine Entwicklungserscheinung sei. Erst wenn die allgemeine Entwicklung einen in entwicklungsgeschichtlicher Hinsicht zureichend hohen Standpunkt erreicht habe, trete die Homoiosmose auf, oder — um die Ausdrucksweise Höbers zu benutzen — „der Druck tendiert im Verlaufe der Entwicklung gegen 8 Atmosphären hin abwärts". Man behauptet gegenwärtig, daß die Homoiosmose erst mit den Reptilien vollständig ausgebildet vorhanden sei, während die Teleostier einen Übergang zwischen den homoiosmotischen und den poikilosmotischen Tieren bilden. Es wäre daher sehr lehrreich, durch eine Untersuchung zu erforschen, in welcher Weise die Insekten und unter ihnen besonders die, welche im Süßwasser leben, sich hinsichtlich ihres eigenen osmotischen Druckes verhalten. Während der Jahre 1909 bis 1911 habe ich auch u. a. solche Versuche mehrmals angestellt. Dieselben haben folgende Wasserkäfer umfaßt:

Dytiscus circumcinctus, Dytiscus marginatus, Cymatopterus striatus, Cymatopterus Paykulli, Acilius sulcatus.

Das Material habe ich teils selbst in den Umgebungen Upsalas eingesammelt, teils von der biologischen Station Arneboda bekommen. Die Untersuchungen wurden in solcher Weise ausgeführt, daß mittels des Hedinschen Hämatokrit bestimmt wurde, welches Volumen die roten Blutkörperchen des Kaninchens bekommen, wenn gleiche Volumina von defibriniertem Kaninchenblut und von Hämolymphe der verschiedenen Käfer miteinander vermischt zentrifugiert wurden. Die Untersuchungen sind mit etwa 100 Tieren ausgeführt und sind etwa 200 an der Zahl. Um den osmotischen Druck der Hämolymphe kennen zu lernen, wurden andere Versuche ausgeführt, wobei verschieden konzentrierte NaCl-Lösungen statt der Hämolymphe angewandt wurden. Verschiedene Versuche, die gleiche Volumina der Kaninchenblutkörper als Resultat ergeben, beweisen, daß die Blutkörper in Medien von gleichstarker osmotischer Konzentration zentrifugiert wurden. Daher kann man die osmotische Konzentration der Hämolymphe eines Käfers als eine NaCl-Lösung von gewissem prozentigen Gehalt ausgedrückt bekommen. Nachher kann die Gefrierpunktsdepression für diese Salzlösung bestimmt werden, und der Wert derselben wird so ein Ausdruck für den osmotischen Druck der Hämolymphe.

---

[1]) Hamburger, H. J., Osmotischer Druck und Ionenlehre in den medizinischen Wissenschaften. T. 1, S. 464, Wiesbaden, 1902.

[2]) Botazzi, Fil., La pression osmotique du sang des animaux marins. Arch. ital. de Biol. T. 28, p. 61, 1897.

[3]) Höber, R., Physikalische Chemie der Zelle und der Gewebe. S. 33, Leipzig 1906.

In solcher Art bekommt man:

Tierart	△ der Hämolymphe
Dytiscus circumcinctus	0·56
Dytiscus marginatus	0·95
Cymatopterus striatus	0·69
Cymatopterus Paykulli	0·56
Acilius sulcatus	0·49.

Die Wasserkäfer benutzen also in ihrem Organismus einen konstanten osmotischen Druck, der für eine jede Art verschieden und derselben charakteristisch zu sein scheint.

Dagegen besitzen sie nicht die Fähigkeit, in stärker konzentrierten Medien zu leben. In NaCl-Lösungen, die weniger konzentriert als ihr eigener Organismus sind, scheinen die normalerweise im Süßwasser lebenden Wasserkäfer längere Zeit aushalten zu können. In stärkeren Lösungen, das heißt mit mehr als 1% NaCl, verändert sich das Verhältnis. Nach längerer oder kürzerer Zeit, am frühesten doch nach ein paar Tagen, wird das Tier paretisch und unterliegt endlich. Die Symptome der Parese und der Tod treten um so früher ein, je konzentrierter das Medium ist; in 2 bis 3% unterliegen die Tiere schon nach einem Tage. Eine Rohrzuckerlösung von derselben osmotischen Konzentration führt vollständig analoge Ergebnisse herbei. Versuche mit Hämolymphe von in solchen Medien aufbewahrten Tieren zeigen, daß der innere Druck der Tiere in hohem Grade von der Konzentration der Umgebung beeinflußt wird. Schon nach 1 Tag ist die Hämolymphe bis zu einem △ = 1·08, wenn das umgebende Medium △ = 1·81 hat, und bis zu einem △ = 0·83, wenn das Medium △ = 1·08 zeigt, konzentriert worden.

Ebensowenig sind die Wasserkäfer, wenn sie im Trockenen und ohne Nahrung aufbewahrt werden, imstande, ihren Druck zu bewahren. Als Regel gilt doch, daß keine Veränderung noch nach den ersten 48 Stunden beobachtet werden kann. Nach 78 Stunden aber sind die Tiere stark paretisch und haben △ der Hämolymphe = 1·08 oder mehr. Käfer, die in Süßwasser ohne Nahrung aufbewahrt wurden, zeigten keine Veränderung, selbst wenn sie sogar 288 Stunden hungern müssen.

Käfer, die erst 78 Stunden im Trockenen und nachher 42 Stunden in Aqua destillata aufbewahrt wurden (natürlich die ganze Zeit ohne Nahrung), boten fortwährend eine stark konzentrierte Hämolymphe dar mit △ etwa = 1·08. Die Käfer, welche 113 Stunden im Trockenen und 102 Stunden in Aqua destillata verweilten, hatten ihre normale △ für die Hämolymphe zurückbekommen.

Die während der Trockenperiode eingetretene Konzentration der Hämolymphe ist also die Folge des Wasserverlustes.

Die Wasserkäfer können mithin als unter physiologischen Verhältnissen vollständig homoiosmotische Tiere angesprochen werden, obschon sie nur die Eigenschaften besitzen, welche notwendig sind, um während eines Lebens in Süßwasser den eigenen osmotischen

Druck unverändert bewahren zu können. Obwohl sie gar nicht die Fähigkeit besitzen, weder bei plötzlichem, noch bei langsamerem Versetzen in stärker konzentrierten Medien sich an ein solches Medium zu gewöhnen, so kann doch eine solche Anpassung in der Natur zustande kommen. Dieses wird durch zahlreiche Funde im Meerwasser, im Brackwasser, in Salzseen und Salzsümpfen von sonst im Süßwasser lebenden Käfern bestätigt.

(Aus dem physiologischen Institut zu Freiburg.)

Über Reizbildung und Reizleitung im Säugetierherzen in ihrer Beziehung zum spezifischen Muskelgewebe.

Von **G. Ganter** und **A. Zahn.**

(Vorläufige Mitteilung.)

(Der Redaktion zugegangen am 3. November 1911.)

Die Frage nach der Ursprungsstelle der normalen Herzreize hat im Anschluß an die Ergebnisse der anatomischen Untersuchungen von Aschoff, Tawara, Keith, Koch u. a. in der letzten Zeit mehrfache Bearbeitung erfahren.

Wybaux (1) und Lewis (2) bestimmten mit Hilfe des Saitengalvanometers den Punkt, der bei der Tätigkeit des Herzens zuerst negativ wird. Beide fanden übereinstimmend eine ausgezeichnete Stelle, deren Lage dem Gebiete des Sinusknotens entsprach. H. E. Hering (3) suchte auf indirektem Wege der Funktion des Sinusknotens näherzukommen, indem er diese Gegend verschorfte. Er konnte bei seinen Versuchen eine Änderung des As-Vs-Intervalles feststellen, die auf das Eintreten eines neuen, in der Atrioventrikulargrenze gelegenen Automatiezentrums schließen ließ.

Zu ganz entgegengesetzten Resultaten kamen Th. Jaeger (4) und E. Magnus-Alsleben (5). Jaeger verschorfte ebenfalls das Gebiet des Sinusknotens, konnte aber keine wesentliche Änderung der Herzfrequenz beobachten und folgerte daraus, daß der Sinusknoten für den Herzrhythmus belangslos sei. Über eine Änderung des As-Vs-Intervalles sagt Jaeger nichts aus. Magnus-Alsleben trug am ausgeschnittenen Herzen die Vorhöfe Stück für Stück ab und sah hierbei keinen konstanten Einfluß auf die Ventrikel. Er kam daher zum Schlusse, daß supraventrikulär kein Zentrum existiere, das in bezug auf Fähigkeit der Reizbildung eine besonders überlegene Stellung einnähme.

Wir suchten nun nach dem Vorgange H. Adams (6) vermittels lokalisierter Temperaturbeeinflussung die Vorhöfe nach reizbildungs-

fähigen Stellen ab, ausgehend von der Tatsache, daß vitale Prozesse durch Wärme beschleunigt, durch Kälte verlangsamt werden.

Die Versuche wurden an Herzen von Katzen, Kaninchen, Ziegen, Hunden und Affen in situ ausgeführt. Bei allen diesen Tieren fand sich am rechten Vorhof eine umschriebene Gegend, die auf verschiedene Temperaturapplikation mit Frequenzänderung des ganzen Herzens reagierte. Dieses Gebiet erstreckte sich im Sulcus terminalis vom Herzohr-Cavawinkel bis etwa zur Mitte der Einmündungsstellen beider Hohlvenen; bei Kaninchen reichte es meistens noch etwas weiter herab.

Innerhalb dieser Umgrenzung ließ sich stets ein ausgezeichneter Punkt feststellen, der durch Wärme und Kälte besonders stark beeinflußt wurde und stets näher der oberen Hohlvene lag. Eine ähnliche Wirkung war weder von irgend einer anderen Stelle der Vorhöfe noch an den Hohlvenen auszulösen. Die mikroskopische Untersuchung, die fast an allen Herzen vorgenommen wurde, ergab, daß das experimentell beeinflußbare Gebiet der anatomischen Ausdehnung des Sinusknotens entsprach.

Durch Kühlung des gesamten Sinusknotengebietes konnte die Reizbildungsfähigkeit dieser Gegend soweit herabgesetzt werden, daß ein neues Zentrum die Führung des Herzens übernahm, was sich in der Änderung des As-Vs-Intervalles dokumentierte: Vorhof und Kammer schlugen synchron. Bei Wiedererwärmung der Sinusgegend kehrte die normale Schlagfolge von Vorhof und Kammer zurück. Je nach der Geschwindigkeit des Temperaturwechsels erfolgte der Übergang des einen Rhythmus in den anderen momentan oder allmählich. Der zweite Fall war durch eine sukzessive Änderung des As-Vs-Intervalls charakterisiert. In Übereinstimmung mit Rothberger und Winterberg (7) möchten wir diese Form des Überganges auf einen Wettstreit zweier Zentren zurückführen, wobei vorübergehend der Vorhof vom Sinusknoten, die Kammer von dem neuen Zentrum erregt wird. Diese Verhältnisse konnten durch Extrasystolen, die nach Ausschaltung des Sinusknotens gegeben wurden, im einzelnen nachgeahmt werden.

Durch Versuche von H. E. Hering (3) und Lohmann (8) ist es wahrscheinlich gemacht, daß das Zentrum, das nach Ausschaltung der normalen Herzreize die Führung des Herzens übernimmt, im Tawaraschen Knoten gelegen ist. Es gelang durch direkte Beeinflussung des Atrioventrikularknotens diese Annahme zu beweisen. Eine besonders konstruierte Doppelkanüle (Thermode) wurde in das rechte Herzohr eingebunden und auf die Gegend des Tawaraschen Knotens aufgesetzt. Nach Ausschaltung des Sinusknotens konnte nun die Frequenz beider synchron schlagender Herzabschnitte durch Wärme gesteigert, durch Kälte herabgesetzt werden.

Hatte wieder der Sinusknoten die Führung des Herzens, so traten bei Abkühlung des Tawaraschen Knotens alle Formen der Überleitungsstörungen ein, wie sie klinisch am Menschen beobachtet und experimentell bisher nur an Kaltblütern hervorgerufen

worden sind. Durch Erwärmung des Tawaraschen Knotens konnten diese Störungen prompt wieder rückgängig gemacht werden.

Die Herztätigkeit wurde durch das Einbinden der Thermode nicht wesentlich beeinflußt. Auch konnte bei der Sektion niemals eine nennenswerte Gerinnung beobachtet werden. Nur an der Stelle, wo die Thermode auf dem Septum aufsaß, fand sich stets eine geringe umschriebene Fibrinauflagerung. Unter dieser Fibrinschichte war bei der mikroskopischen Untersuchung regelmäßig das spezifische Gewebe des Tawaraschen Knotens zu sehen.

Die vorstehenden Versuche bestätigen die Annahme, daß die Fähigkeit der rhythmischen Reizbildung in höherem Maße an spezifisches Gewebe gebunden ist.

Literatur.

(1) Wybaux, Sur le point d'origine de la systole cardiaque dans l'oreillette droite. Arch. internat. d. Physiol. 1910, X, 78 bis 79.

(2) Lewis Th., Galvanometric curves yielded by cardiac beats generated in various areas of the auricular musculature. The pace-maker of the heart. Heart, 1910, II, 23 bis 46.

(3) H. E. Hering, Über sukzessive Heterotopie der Ursprungsreize des Herzens und ihre Beziehung zur Heterodromie. Pflügers Arch. 136, 1910, S. 466 bis 483.

(4) Jaeger Th., Über die Bedeutung des Keith-Flackschen Knotens für den Herzrhythmus. Deutsch. Arch. f. klin. Med., 1910, CI, 1 bis 4.

(5) E. Magnus-Alsleben, Über die Entstehung der Herzreize in den Vorhöfen. Arch. f. exper. Path. u. Pharm., 64, 1911.

(6) H. Adam, Experimentelle Untersuchungen über den Ausgangspunkt der automatischen Herzreize beim Warmblüter. Arch. f. d. ges. Physiol., 1906, CXI, 607 bis 619.

(7) Rothberger und Winterberg, Über die Beziehungen der Herznerven zur atrioventrikulären Automatie (nodal rhythm.). Pflügers Arch., 135, 1910, S. 559.

(8) A. Lohmann, Über die Funktion der Brückenfasern, an Stelle der großen Venen die Führung der Herztätigkeit zu übernehmen. Pflügers Arch., 123, S. 628.

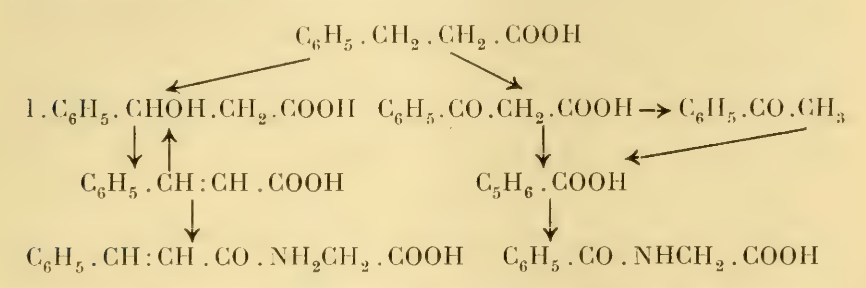
Allgemeine Physiologie.

G. D. Barnett and **W. Jones.** *On the recovery of adenine.* (From the laboratory of Physiological Chemistry, Johns Hopkins University.) (The journ. of biol. chem., IX, 2, p. 93.)

Um Adenin aus dem Pikrat zu isolieren, bediente sich der Verf. des folgenden Verfahrens: Eine Lösung von Adeninpikrat wird mit 10% NH_3 so verdünnt, daß der Gehalt an Adenin über 0·5% beträgt, sodann wird mit einer ammoniakalischen Lösung von AgCl versetzt, der Niederschlag abfiltriert, in heißem Wasser suspendiert, mit HCl zersetzt, das AgCl abfiltriert. Die salzsauere Adeninlösung wird mit Äther ausgeschüttelt, neutralisiert, mit $CuSO_4$ und $NaHSO_3$ ausgefällt, die Cu-Verbindung mit H_2S zersetzt, das Filtrat eingedampft und aus 5% H_2SO_4 umkristallisiert. Lenk (Wien).

H. D. Dakin. *The fate of benzoylacetic acid in the animal body.* (From the Herter Laboratory, 819 Madison Avenue, New York.) (The journ. of biol. chem., IX, 2, p. 123.)

Benzoylessigsaures Na (2 bis 3 g) wurde einer Katze intravenös oder subkutan injiziert und im Harn als Cinnamoylglykokoll und l-Phenyl-β-oxyphenylpropionsäure isoliert. Diese Umwandlung ist völlig analog derjenigen von Azetessigsäure in l-Oxybuttersäure, wie dies Blum, Dakin und Wakeman sowie Friedmann und Maase beobachteten. Die Experimente werfen ein Licht auf die Umwandlung der Phenylpropionsäure:



β-Oxyphenylpropionsäure and Benzoylessigsäure sind durch Oxydation beziehungsweise Reduktion ineinander umwandelbar. Verf. beschreibt zugleich eine Synthese von Cinnamoylglykokoll im Tierkörper durch intravenöse Injektion von zimtsauerem Na und Glykokoll. Lenk (Wien).

H. Scott-Wilson. *A method for estimating acetone in animal liquids.* (Physiol. Labor., Oxford.) (Journ. of Physiol., XLII, p. 444.)

Verf. beschreibt eine in kurzer Zeit ausführbare Azetonbestimmung im Harne, deren Fehler nicht mehr als 0·006 mg Azeton beträgt. Dazu wird der Harn schwefelsauer gemacht, mit Natriumsulfat versetzt und 5 Minuten lang destilliert. Die Dämpfe passieren eine gleichfalls siedende Vorlage von Natriumkarbonat und gelangen dann in den Kühler. Das Destillat wird mit alkalischer Quecksilberzyan-Lösung gefällt. Es entsteht eine Azetonquecksilberfällung nach der Formel

$$C_3H_6O + 2\,Hg(CN)_2 + 3\,HgO = C_3OHg(HgCN)_4 + 3\,H_2O.$$

Um die Fällung vollständig zu machen, ist die Gegenwart von Silbernitrat nötig. Der Quecksilberniederschlag wird durch Säuren zersetzt und die Menge Quecksilber nach einer neuen Titrationsmethode bestimmt, die der Vollhardschen Silberbestimmung ganz analog ist.

So wird im normalen Harne die Tagesmenge an Azeton (Azeton + Azetessigsäure), zu 2 bis 4 mg bestimmt. Die Azetonausscheidung ist der Stickstoffausscheidung parallel. Brigl (Berlin).

G. Forssner. *Über die Einwirkung des Alanins auf die Azetonkörperausscheidung.* (Skand. Arch. f. Physiol., XXV, 4/5, S. 338.)

Das Alalin bewirkte bei einer dem Vorversuche nach zu erwartenden Azetonurie eine wesentliche Verminderung der Azetonausscheidung. Die herabsetzende Wirkung machte sich auch auf die Ausscheidung der β-Oxybuttersäure geltend. Das Alanin besitzt also sicher antiketogene Eigenschaften. Frankfurther (Berlin).

C. Funk. *Note on the probable formation of adrenaline in the animal body.* (Proc. of the physiol. soc. p. 4.) (The Journ. of Physiol., XLIII, 1.)

Vor einigen Monaten hatte Verf. die Meinung ausgesprochen, daß das 3—4 Dihydroxyphenylalanin ein Vorläufer des Adrenalin sei. Versuche zeigten, daß der Stoff keine Wirkung auf den Blutdruck und keine toxische Kraft besaß; trotzdem kann der oben ausgesprochene Zusammenhang bestehen, ähnlich wie zwischen dem Tyrosin und dem p-Hydroxyphenyläthylamin, so daß also im Körper aus dem 3—4 Dihydroxyphenylalanin

$$(OH)_2C_6H_3 - CH_2 - CH(NH_2) - COOH$$

das in kleinen Mengen in den Proteinen enthalten ist, Adrenalin

$$(OH)_2C_6H_3 - CH(OH) - CH_2 - NH - CH_3$$

wird. A. Hirschfeld (Berlin).

W. Cramer. *On the inactivation of adrenalin in vitro and in vivo.* (Proc. of the physiol. soc., 3. VI. 1911, p. 36.) (Journ. of. Physiol., XLII, 5/6.)

Eine Lösung von Adrenalin (1 : 50.000) verliert die Fähigkeit, den Blutdruck zu steigern, wenn sie mit einer Formaldehydlösung (1 : 500) zusammengebracht wird. Im Adrenalin ist eine Aminogruppe enthalten; das 3 : 4-dihydroxyphenyläthylmethylamin verliert, gemischt mit Formaldehyd, seine Aktivität. Pituitrin, mit Formaldehyd zusammengebracht, verliert nicht seine blutdruckherabsetzende Wirkung, woraus hervorgeht, daß seine Wirkung nicht von einem primären oder sekundären Amin abhängt. Ebenso ist es mit Duodenalextrakt, der alle seine Wirkungen beibehält. Von allen „Hormonen" wird nur das Adrenalin durch Formaldehyd inaktiviert. Die Inaktivierung des Adrenalin im Körper ist nicht an eine Oxydation gebunden,

sondern beruht auf einer Verbindung mit einem Stoffwechselprodukte derjenigen Zellen, an die das Adrenalin angreift.

A. Hirschfeld (Berlin).

C. Virchow. *Zur Lecithinbestimmung.* (Chemikerzeitung, XXXV, S. 913.)

1 g Substanz wird dreimal mit je 10 cm³ absolutem Alkohol ausgekocht, in ein Kölbchen filtriert, der Alkohol abdestilliert, mit Äther aufgenommen, das Filtrat, nach Entfernung des Äthers, mit rauchender Salpetersäure versetzt, und die Lösung in einem Platintiegel eingedampft. Zum Rückstande fügt man 5 g eines Salpeter-Sodagemisches hinzu; die mit Wasser aufgenommene Schmelze säuert man an, neutralisiert mit Ammoniak und fällt den Phosphor als phosphorsauere Ammoniakmagnesia. Der Niederschlag wird als $Mg_2P_2O_7$ gewogen.

Lenk (Wien).

Th. St. Warunis. *Neue Methode zur Bestimmung der Halogene in organischen Verbindungen.* (Chemikerzeitung, XXXV, S. 906.)

Die Substanz wird mit einem Gemenge von Natriumperoxyd und Ätzkali oder Soda versetzt und im Trockenschrank auf 75 bis 85° erhitzt. Wenn die Mischung zusammensintert und zu schmelzen beginnt, wird der Tiegel mittels sehr kleiner Flamme erwärmt, bis die Schmelze dünnflüssig geworden ist. Die erkaltete Schmelze wird mit Wasser aufgenommen und mit Salpetersäure stark angesäuert. Hierauf fällt man in üblicher Weise mit Silbernitrat.

Lenk (Wien).

H. M. Vernon. *The quantitative estimation of the Indophenol oxidase of animal tissues.* (Physiol. Labor., Oxford.) (Journ. of Physiol., XLII, p. 402.)

Die bekannte Indophenolreaktion zum quantitativen Nachweise von Oxydasen in Organen, die auf der Oxydation eines Gemisches von α-Naphthol und p-Phenylendiamin zum Indophenol beruht, sucht Verf. dadurch quantitativ brauchbar zu machen, daß er, mit Reagentien von bestimmter Stärke arbeitend, den gebildeten Farbstoff dem Gewebe durch Alkohol entzieht und die Menge kalorimetrisch feststellt.

Für den Einfluß von Zeit und von Konzentration der Reagentien auf die Menge des Farbstoffes ergaben sich gewisse Gesetzmäßigkeiten, auch Temperatur und die mechanische Verteilung der Substanz waren von Einfluß.

Mit Hilfe dieser Methode wurden nun verschiedene Gewebeteile von Ratte und Kaninchen untersucht. Die Ergebnisse decken sich etwa mit denen Ehrlichs.

Brigl (Berlin).

Brahn. *Die Wirkung krebskranker Organe auf den Katalasengehalt der metastasenfreien Leber.* (Sitzungsbericht der kgl. Akademie der Wissenschaften, S. 680.)

Verf. untersuchte die Lebern in 3 Fällen von Karzinom des Uterus, in 2 Fällen von Karzinom der Speiseröhre und in 2 Fällen

von Magenkarzinom ohne Lebermetastasen die Wirkung des Krebses auf das Katalasevermögen der Leber, wenn diese selbst noch metastasenfrei ist. Verf. schlug dabei folgendes Verfahren ein: Die möglichst frische und fein zerkleinerte Leber wurde nach der Methode von Salkowski mit der zehnfachen Menge Chloroformwasser bei etwa 37° im Brutschranke der Autolyse ausgesetzt. Nach bestimmten Fristen wurden der Autolyseflüssigkeit Proben von je 5 cm³ mittels Pipette entnommen, mit einem Überschuß an Wasserstoffsuperoxyd versetzt, einmal umgeschüttelt und bei etwa 8 bis 10° im Dunkeln 2 Stunden lang ruhig stehen gelassen. Dann wurden die Proben mit verdünnter Schwefelsäure versetzt, stark mit Wasser verdünnt und mit $^{n}/_{10}$ Kaliumpermanganat-Lösung titriert. Von den untersuchten Karzinomen übten die des Uterus und Ösophagus keinen Einfluß auf den Katalasegehalt der Leber aus, während die Magenkarzinome auch schon in der noch metastasen freien Leber eine sehr deutliche Schwächung des katalytischen Fermentes bewirkten.

K. Boas (Halle a. d. S.).

F. Duncker und **A. Jodlbauer.** *Die Beeinflussung der Katalase und sogenannten Peroxydase durch Gifte.* (Aus d. pharmak. Institut zu München.) (Biochem. Zeitschr., XXXIII, S. 253.)

Akute $^{1}/_{2}$stündige Blausäurevergiftung beeinflußt die Blutkatalase nur sehr wenig, Arsenik steigert ihre Wirkung bei schlecht ernährten Tieren, läßt sie bei gut genährten unbeeinflußt, Arsenwasserstoff vermindert die Blutkatalase stark (6·3%), Chloralhydrat weniger (23%), Phosphor noch weniger 12%). Die „Pseudoperoxydase" des Blutes äußert sich bei Vergiftungen gleichsinnig mit dem Hämoglobin, „ein neuer Beweis, daß im Blute keine echte Peroxydase existiert". E. J. Lesser (Mannheim).

A. Eriksson. *Über Hemmung der Invertinwirkung.* (Aus dem Mediz.-chem. Institut in Upsala.) (Zeitschr. f. physiol. Chemie, LXXII, S. 313.)

Invertin wird von Kohle adsorbiert. Durch Kohlezusatz wird die Inversion von Rohrzucker durch Hefeinvertin gehemmt, und zwar am stärksten, wenn Kohle mit Invertin zunächst angesetzt wird, und nach einiger Zeit erst Rohrzucker zugegeben wird. Die Hemmung wächst mit der Dauer des Einwirkens von Kohle auf Ferment. Nach Adsorption wird ein Teil des Fermentes durch Rohrzucker reaktiviert. Ochsenblutserum hemmt die Inversion gleichfalls, ein Vorgang, der bei Erzeugung von Antiserum durch Invertin-Injektionen von früheren Untersuchern zu Unrecht vernachlässigt worden ist. Auch in der Invertinlösung selbst sind hemmende Agentien vorhanden, die thermostabil (100°), langsam dialysierend sind und von Kohle nur zum Teil adsorbiert werden. E. J. Lesser (Mannheim).

H. Schirokauer und **G. S. Wilenko.** *Zur Bestimmung der Diastase in Organen.* (Aus dem Labor. des königl. med. poliklin. Inst. Berlin.) (Biochem. Zeitschr., XXXIII, S. 275.)

Statt aus den Organen Preßsäfte herzustellen, wird empfohlen, aus Organstücken nach Verrühren mit Seesand die Diastase durch Schütteln mit der 3fachen Menge physiologischer ClNa-Lösung zu extrahieren, die Flüssigkeit abzuzentrifugieren und dann nach Wohlgemut weiterzuverfahren. E. J. Lesser (Mannheim).

P. Achalme. *Viscosité et actions diastatiques. Hypothèse sur la nature des diastases.* (Compt. rend., CLII, 23, p. 1621.)

Annahme, daß die Diastasen kolloide Granula aus organischer Materie seien, welche an ihrer Oberfläche elektrische Ladungen tragen, die von adsorbierten Zonen herrühren.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Blaizot. *Gravité du choc anaphylactique par injection d'épreuve dans le canal cholédoque.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 10, p. 383.)

Wird bei sensibilisierten Kaninchen die den anaphylaktischen Chok auslösende Injektion in den Ductus choledochus vorgenommen, so sind die Erscheinungen viel prägnantere und stürmischere, als es bei der intravenösen Injektion der Fall ist.

F. Lemberger (Wien).

E. Lesné et **L. Dreyfus.** *Sur la réalité de l'anaphylaxie par les voies digestives. Rôle de l'acide chlorhydrique, du suc gastrique et du suc pancréatique.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 4, p. 136.)

Was das Zustandekommen der Anaphylaxie bei Einführung der betreffenden Substanz (Aktinokongestine bei Hunden, Hühnereiweiß bei Kaninchen) durch die Verdauungswege anlangt, so erzielten Verff. stets Anaphylaxie, wenn die Substanz in den Dickdarm eingeführt wurde, hingegen blieb dieselbe bei Injektion in den Magen oder in den Dünndarm aus. Nach den Untersuchungen der Verff. wird diese Erscheinung sowohl durch die Einwirkung des Pepsins als auch des Pankreassaftes bedingt. F. Lemberger (Wien).

H. G. Chapman. *A contribution to the study of the precipitins.* (From the Physiol. Lab. of the Univ. of Sidney.) (From the Proceed. of the Linnean. Soc. of New South Wales, XXXV, 3, p. 526 bis 554.)

Verf. bestimmt diejenige Menge Eiereiweiß, die durch eine gegebene Menge getrockneten Antiserums gerade neutralisiert wird. Die Größe des Präzipitates steht in keinem Zusammenhange mit dieser zur Neutralisation des Präzipitins gerade ausreichenden Eiweißmenge; die Präzipitatmenge ist vielmehr dem Antiserumgehalte, d. h. der Präzipitinmenge direkt proportional. Die Präzipitatmenge, die ein Antiserum erzeugt, ist pro Kubikzentimeter Antiserum konstant. Reicht die Proteïnmenge zur Neutralisation der Präzipitine nicht aus, so ist die Präzipitatmenge geringer. Bei geringer Verdünnung macht sich der lösende Einfluß des Serums auf das Präzipitat, bei großer eine Reaktionsverzögerung geltend. Die mit dem spezifischen Eiweiß gewonnenen Präzipitinmengen sind größer, als bei Anwendung

verwandter Proteine, auch bei fraktionierter Fällung, wie Verf. am Eiweiß verschiedener Vogeleier zeigt; dies beruht auf dem Vorhandensein eines allen Vögeln gemeinsamen Präzipitins neben den einzelnen spezifischen Präzipitinen.

Bei Präzipitinen für pflanzliches Eiweiß muß auf die eventuelle Toxizität der Präparate geachtet werden sowie auf die Ausfällbarkeit normaler Sera durch solche Extrakte. Ratten werden mit bei 55° 3 bis 6 Stunden erhitzten 5%igen Extrakten von getrockneten Akaziensamen in 10%iger Salzlösung immunisiert. Das Serum präzipitiert eine ganze Reihe von Extrakten aus Leguminosensamen; in der Verwandtschaftsreihe entferntere Samen werden nicht präzipitiert.

Zum Schlusse diskutiert Verf. die Herkunft des die Komplementablenkung bewirkenden Körpers, den er als aus dem Antiserum stammend ansieht. W. Ginsberg (Wien).

A. Gilbert et **E. Chabrol.** *L'hémolyse splénique dans l'intoxication par la Toluylène-Diamine.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 11, p. 416.)

Bei ihren Untersuchungen am Kaninchen kamen Verff. zu folgenden Resultaten:

1. Das Knochenmark, die Leber und die Nieren, die von normalen Versuchstieren stammen, üben keinerlei hämolytische Wirkung auf artgleiche rote Blutkörperchen aus; bei Anwendung von Milzextrakt tritt nach ungefähr einer halben Stunde leichte Hämolyse ein.

2. Werden Organe, die von mit Toluylen-Diamin vergifteten Tieren herrühren, angewendet, so übt der Milzextrakt bereits nach einer Viertelstunde eine sehr deutliche hämolytische Wirkung aus: die Wirkungsweise der übrigen erwähnten Organe wird durch die Toluylen-Diamin-Vergiftung nicht beeinflußt.

3. Die Untersuchung der Milz ergibt eine intensive, kongestive Hyperämie sowie das Vorhandensein zahlreicher Granulationen verschiedener färberischer Qualitäten. L. Lemberger (Wien).

C. Rappoport. *Über die Opium-Urethan-Kombination.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. und Ther., IX, 1.)

Die Kombination Opium-Urethan führt zu einer nach den Arbeiten der Bürgischen Schule erwarteten Potenzierung der narkotischen Wirkungen.

Durch systematisch variierte Dosierungen der einzelnen Narkotika zeigte sich, daß diese Verstärkung ziemlich genau das Doppelte des Additionswertes der Einzelwirkung ausmacht. Zak (Wien).

Focke. *Zur Digitalisprüfung am Froschherzen, insbesondere zur wechselnden Widerstandsfähigkeit der Temporarien gegen Digitalis.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. und Ther., IX, 1.)

Es wird vorgeschlagen, zur Digitalisprüfung Temporarien an Stelle von Eskulenten zu verwenden, da deren Herz gegen Digitalis deutlich empfindlicher ist. Der Einfluß der Temperatur ist sehr zu beachten; der richtige Wert tritt bei der für die Jahreszeit geeigneten

Temperatur auf. Die in Deutschland gefangenen Temporarien zeigen in der Widerstandsfähigkeit gegen Digitalis keine nennenswerten Unterschiede. Zak (Wien).

R. Müller. *Über die Einwirkung des Phosgens auf den menschlichen und tierischen Körper.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. und Ther., IX, 1.)

Das Phosgen, welches in der chemischen Industrie in ausgedehntem Gebrauche steht und durch zufällige Inhalation Anlaß zu mehr minder schweren Vergiftungserscheinungen bot, ist ferner als Spaltungsprodukt des Chloroforms bei der Häufigkeit der Chloroformnarkose von Interesse. Drei in extenso mitgeteilte Fälle zeigen die vorwiegende Beteiligung des Respirations- und Zirkulationsapparates. Inhalationsversuche an Ratten ergaben, daß die Tiere bei 0·05 bis 0·2 Volumprozent Phosgen in der Atemluft unter schweren Läsionen der Lunge innerhalb weniger Stunden zugrunde gehen. Bei 0·02 Volumprozenten des Inhalationsgemisches an Phosgen gehen die Tiere erst innerhalb 24 Stunden zugrunde, während sie bei einem Gehalte von 0·0123 Volumprozenten selbst eine mehrmalige Inhalation überstehen und längere Zeit am Leben bleiben können.

Je rascher der Tod eintritt, um so mehr stehen die Veränderungen der Atmungsorgane im Vordergrunde; die der anderen Organe brauchen längere Zeit um sich zu entwickeln.

Die Untersuchung der Organe ergab, daß die Veränderungen der Lunge solche sind, wie sie sich bei ätzenden irrespirablen Gasen in mehr minder großem Umfang einzustellen pflegen.

Am Herzen finden sich herdweise Verfettungen, an der Leber Hyperämie mit mehr weniger ausgeprägter Verfettung; die Alteration der Nieren setzt mit akuten Entzündungserscheinungen ein, an welche sich mannigfache sekundäre Degenerationserscheinungen anschließen können, hyaline, hydropische, wachsige und fettige Degeneration, von denen die letztere besonders in den Vordergrund treten kann. Zak (Wien).

J. E. Abelous et **E. Bardier.** *Influence de l'oxydation sur la toxicité de l'urohypotensine.* (Compt. rend., CLIII, 2, p. 122.)

Man ist geneigt anzunehmen, daß Toxine durch Oxydation ihre Wirksamkeit vermindern oder ganz verlieren. Beim Urohypotensin ist dies durchaus nicht der Fall, wahrscheinlich, weil bei seiner Oxydation giftig wirkende Nitrile entstehen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

C. Delezenne et **S. Ledebt.** *Action du venin de cobra sur le sérum de cheval. Ses rapports avec l'hémolyse.* (Compt. rend., CLII, 12, p. 790.)

C. Delezenne et **Mlle. Ledebt.** *Formation de substances hémolytiques et de substances toxiques aux dépens du vitellus de l'œuf soumis à l'action du cobra.* (Compt. rend., CLIII, 1, p. 81.)

Sowohl Pferdeserum wie auch das in physiologischer Kochsalzlösung emulgierte Eigelb erhalten durch die fermentartige Wirkung

des Kobragiftes hämolytische Eigenschaften. Im Gegensatze zum Pferdeserum, welches nach Überschreitung eines Maximums diese Fähigkeit wieder verliert, bleibt dieselbe beim Eigelb erhalten.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

D. E. Lindsay. *The effect of chloroform on the intermediate protein metabolism of the dog.* (From the Physiological Laboratory, University of Glasgow.) (The bio-chemical journal, V, 8/9.)

Bei allen Versuchen tritt eine merkliche Erhöhung der Totalstickstoffausscheidung ein. Der Gehalt an Harnstickstoff sinkt, der des Ammoniakstickstoffes steigt; beide erreichen ein Maximum am 5. Tage. Der Allantoinstickstoff steigt ebenfalls an und erreicht noch am 6. Tage nicht sein Maximum, wenn Chloroform per os gegeben wird; bei subkutaner Injektion aber ist das Maximum am 2. respektive 4. Tag erreicht, worauf ein plötzlicher Abfall eintritt. Der Aminosäurestickstoff, der aus unbekannter Quelle stammt, ist erhöht. Der Kreatininstickstoff ist unverändert. Kreatin erscheint im Harne 2 oder 4 Tage nach der Chloroformverabreichung.

Lenk (Wien).

J. A. Campbell. *The action of chloroform upon the blood vessels.* (Proc. of the physiol. society, 3. VI. 1911, p. 33.) (Journ. of Physiol., XLII, 5/6.)

Schäfer und Scharlieb hatten als Wirkung des Chloroforms auf die Gefäße eine Kontraktion der Herz- und Extremitätengefäße gefunden. Verf., der mit derselben Methode arbeitete, fand neben einer Erweiterung der Nierengefäße Kontraktion der Extremitäten-, Lungen-, Herz-, Eingeweide-, Milz-, Leber- und Hirngefäße. Embley und Martin dagegen, die einen pulsierenden Zirkulationsapparat und defebriniertes Blut für ihre Versuche benutzten, fanden, daß Chloroform den neuromuskulären Apparat der Niere und Eingeweide lähme, und daß der fallende Blutdruck zum großen Teil dieser lähmenden Wirkung zuzuschreiben sei. Verf. sucht die Differenz dieser beiden Ansichten dahin zu erklären, daß defibriniertes Blut, dem Sauerstoff zugeführt ist — ein solches wandten Embley und Martin an —, die Gefäße erweitert, während nicht oxydiertes Blut die Gefäße kontrahiert.

A. Hirschfeld (Berlin).

C. G. Santesson. Nachtrag zum Aufsatz: *Kurze Betrachtungen über Toleranz, Giftsucht und Abstinenzsymptome.* (Skand. Arch. f. Physiol., XXV, 4/5, S. 331.)

Verf. geht bezugnehmend auf seine frühere Arbeit (Skand. Arch. f. Physiol., XXV, S. 29 bis 36), auf einige Ähnlichkeiten, die zwischen seiner und Lewins Anschauung über die Gewöhnung der Gifte bestehen, ein. Während aber Lewin die Ansicht vertritt, „daß die Gewöhnung der Arzneimittel und Gifte nicht auf einer erhöhten Leistungsfähigkeit, sondern auf einer progressiv zunehmenden Schwäche des Zellebens beruht“, betont Verf., „daß die Gewebe durch fortgesetzte Zufuhr eines dafür geeigneten Giftes

lernen, immer rascher, vollständiger und in größerer Menge dieses Gift zu binden, und zwar so, daß es nicht mehr imstande ist, akute Symptome auszulösen".
A. Hirschfeld (Berlin).

F. Battelli et **L. Stern.** *L'antipneumine dans les tissus animaux.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 19, p. 838.)

Darstellung einer in den tierischen Geweben — hauptsächlich in der Milz — enthaltenen, in den wässerigen Extrakt übergehenden, mit Essigsäure fällbaren Substanz, die die Eigenschaft hat, den Gaswechsel der Muskeln in beträchtlichem Maße zu verkleinern und von den Verff. „Antipneumin" genannt wird.

F. Lemberger (Wien.)

A. Harden and **H. Maclean.** *The oxidation of isolated animal tissues.* (Journ. of Physiol., XLIII, 1, p. 34.)

Nachdem Verff. einen neuen Apparat beschrieben haben, den sie für ihre Gaswechselversuche an isolierten Geweben konstruiert haben, gehen sie auf ihre Versuche und Resultate über. Untersucht wurden Muskel, Leber, Niere, Herz, Pankreas vom Hunde, Taube, Katze, Schaf, Ochsen, Zicklein, Kalb, Meerschweinchen und Kaninchen. Sie kommen zu folgenden Ergebnissen:

Isolierte Organe und Gewebe bereiten in einer Sauerstoffatmosphäre nicht mehr Kohlensäure aus Zucker als in einer Stickstoff- oder Wasserstoffatmosphäre.

Gewebssaft, der mit Kieselgur und wässerigen und salzigen Gewebsextrakten bereitet ist, hat eine kleine oder keine respiratorische Aktivität.

Die Oxydation zerkleinerter Gewebe wird bedeutend herabgesetzt durch Zermahlen mit Sand oder Mischen mit Kieselgur. Antiseptika wirken in derselben Richtung.

Die von Battelli und Stern erhaltenen Werte für Sauerstoffabsorption und Kohlensäureausscheidung sind beträchtlich höher als die von den Verff. gefundenen Werte.
A. Hirschfeld (Berlin).

G Erlanger. *Die Tiefenwirkung der Entzündung.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. und Ther., IX, 1.)

Die nach Injektion von Kongofarbstoff in die Brusthöhle des Kaninchen nachweisbare Verteilung desselben — Nachweis mittels Salzsäure — wurde durch eine mittels Senföl hervorgerufene Entzündung der Brustwand zu beeinflussen versucht. Es zeigte sich, daß die Resorption von in die Bauchhöhle injizierter Farbstofflösung unter dem Einfluß einer auf der Haut über der Brusthöhle erzeugten Entzündung in kürzerer Zeit vor sich geht als unter normalen Verhältnissen. Die Beschleunigung der Resorption kommt, nach der Ansicht des Verf., durch die Beschleunigung des Lymphstromes zustande.

Durch diese Tiefenwirkung oberflächlicher Entzündungen erscheint die Anwendung von Derivantien gerechtfertigt.

Zak (Wien).

R. von der Heide. *Über den Kohlensäuregehalt verschiedener Formen natürlicher und künstlicher Kohlensäurebäder und der darüber lagernden Luftschichten.* (Zeitschr. f. Balneologie, 1910.)

Verf. untersuchte den Kohlensäuregehalt verschiedener künstlicher und natürlicher Bäder (Ems, Altheide). In Tabellen und Kurven gibt er an, wieviel Kohlensäure von den Gasbädern in bestimmten Zeiten abgegeben werden, und wie sich dazu die Menge der über dem Wasser befindlichen freien Kohlensäure verhält. Dabei zeigte sich, daß die gefundenen Werte von der Temperatur des Badewassers, von der seit Beginn des Bades verstrichenen Zeit und von der Art des Gasperlbades, ob natürlich oder künstlich usw., abhängig sind. A. Hirschfeld (Berlin).

F. W. Tiebackx. *Untersuchungen über das System Gummi arabikum-Gelatine.* (Amsterdam.) (Kolloid-Zeitschr., IX, 2, S. 61.)

Ein Sol von 0·5% Gelatine + 0·5% Gummi arabikum wird durch 0·002 n HCl getrübt, bei weiterem HCl-Zusatz ausgeflockt, dann folgt wieder Trübung und bei 0·01 n HCl wird gelöst. Läßt man etwas konzentriertere solche Gemische erstarren, so beobachtet man Analoges beim Eindiffundieren von Säuren. — Es ist möglich, daß in vielen Enzymen ein ähnlicher Komplex vorliegt: daß gerade wie beim Gelatinegummi-Sol unter dem Einfluß einer ganz bestimmten H'-Ionenkonzentration eine Adsorptionsverbindung gebildet wird, die von Säureüberschuß, ferner von Alkalien und Salzen aufgehoben wird. — Auch die Hitzekoagulation der Proteine zeigt ein ähnliches Verhalten. Man müßte sich das Protein nicht als einheitlichen Körper, vielleicht nur verschieden dispers vorstellen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Vl. Staněk. *Über die Lokalisation von Betain in Pflanzen.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXII, S. 402.) (Versuchsstation f. Zuckerindustrie in Prag.)

Verf. bestimmte den Betaingehalt der verschiedenen Organe von Lycium barbarum, Zuckerrübe, Weizen, Atriplex canescens und Amaranthus retroflexus. Außerdem ist der Betaingehalt der Samen und der Blätter von Amaranthus caudatus, Beta maritima, Beta trigyna, Spinacia oleracea, Hablitria tamnoides und Chenopodium foetidum ermittelt worden. Bei der analytischen Untersuchung wurde wieder die Fällung der Perjodide mit Jodjodkalium (Zeitschr. f. physiol. Chem., XLVI, 280; XLVII, 83; XLVIII, 334; LIV, 354) mit einigen Abänderungen angewendet. Die Ergebnisse zeigen, daß die Verteilung der Base ein esehr ungleichmäßige ist. Den größten Gehalt findet man in den Blättern, und zwar viel mehr in den jungen Frühlingsblättern als in den alten Blättern im Herbst. Auch die jungen, grünen Sprößlinge sind ziemlich betainreich, die Rinde enthält wenig und das Holz nur unbedeutende Mengen davon. Die als Reserveorgan fungierende Wurzel der Zuckerrübe enthält rund 1% Betain, gegen 2·6% der Blätter, während man in der Wurzel von Amaranthus nur 0·48% der Base findet. Die reinen, enthülsten Samen enthalten

auffallend wenig Betain. Aus den Tatsachen vermutet Verf., daß dem Betain eine wichtige Rolle in dem Stickstoffumsatze der Pflanze zukommt. Zemplén.

H. P. Bassett. *Bestimmung und Eigenschaften von mehratomigen als Glukoside in Äpfeln vorkommenden Phenolen.* (Chem. Ztg., XXXV, 113, S. 1040.)

Äpfel enthalten ein dem Phlorodizin ähnliches Glukosid, ferner ein Enzym, welches dieses hydrolysiert und mehratomige Phenole bildet. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Em. Bourquelot et **A. Fichtenholz.** *Sur le glucoside des feuilles de poirier, sa présence dans les feuilles des diverses variétés; sa recherche dans le tronc et la racine.* (Compt. rend., CLIII, 8, p. 468.)

Das echte Arbutin C_6H_4 $(OC_6H_{11}O_5)$ (OH) kommt in den Blättern, den Zweigspitzen und in den Astrinden des Birnbaumes vor. Dagegen fehlt in den Blättern des Apfelbaumes ein durch Emulsin hydrolysierbares Glukosid. Liesegang (Frankfurt a. M.).

F. A. Mc. Dermott. *Die Beständigkeit des Leuchtstoffes der Lampyriden und dessen chemische Natur.* (Chem. Ztg., XXXV, 113, S. 1040.)

Die gegen O_2 auffallend beständige leuchtende Verbindung ist vielleicht ein Lipoid. Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. W. Dox. *Die Phosphorassimilation von Aspergillus niger.* (Chem. Ztg., XXXV, 113, S. 1039.)

Phytin, glyzerinphosphors. und neulkeinsaures Natron, Lezithin, Ortho-, Pyro- und Metaphosphate sind als P-Lieferanten in den Kulturen brauchbar. Die 3-wertigen, P enthaltenden Hypophosphite und Phosphite dagegen nicht. Liesegang (Frankfurt a. M.).

F. Braem. *Die Variation bei den Statoblasten von Pectinella magnifica.* (Arch. f. Entwicklungsmech. d. Organismen, XXXII, 2, S. 314.)

Pectinella magnifica wurde aus den nordamerikanischen Seen vor wenigen Jahren über Hamburg in die Havelgewässer eingeschleppt. Verf. suchte zu prüfen, ob die Spezies am neuen Standort in irgend einer Hinsicht von der Stammform abweicht, und führte zu diesem Zwecke zahlreiche Zählungen der Haken, welche sich an den Statoblasten befinden, aus. Hinsichtlich der spontanen Variation sowie hinsichtlich der individuellen, ontogenetischen und ökologischen Variation ergaben die Zählungen Werte, welche mit den Untersuchungen an der amerikanischen Stammform in jeder Beziehung übereinstimmen. Erwin Christeller (Berlin).

C. Alliaud et **F. Vles.** *Électrocution des poissons et stabilité hydrostatique.* (Compt. rend., CLII, 23, p. 1627.)

Die normale Lage eines Fisches im Wasser ist nicht vergleichbar mit der eines richtig beladenen Schiffes, sondern mit der eines

Menschen auf dem Zweirade. Es ist kein statisches, sondern ein dynamisches Gleichgewicht, herbeigeführt durch beständige Muskelbewegungen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Conte et **C. Vanly.** *Production expérimentale de Lépidoptères acephales.* (Compt. rend., CLII, 7, p. 404.)

Den erwachsenen Raupen von Lymantria dispar wurden die Köpfe abgeschnürt und nach dem Eintrocknen abgeschnitten. Nur eine Verlangsamung der Bewegungen war die Folge. Die daraus hervorgehenden akephalen Schmetterlinge zeigten außer einer Verkleinerung ihrer Eier durchaus nichts Besonderes. Die Ganglien des Kopfes sind also für die Weiterentwicklung dieses Tieres ohne Bedeutung. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Menke. *Periodische Bewegungen und ihr Zusammenhang mit Licht und Stoffwechsel.* (Pflügers Arch., CXL, 1/4, S. 37.)

Verf. untersuchte die periodische Chromatophorenbewegung an Idothea, die bei Tage dunkler gefärbt ist als bei Nacht, und die Vertikalwanderung von Hemimysis lamornae und gibt als Ergebnis seiner umfangreichen Untersuchungen folgende Zusammenfassung: „Die periodischen Chromatophorenbewegungen und die Vertikalwanderungen sind wesensgleiche Vorgänge. Die Bewegungen sind autonomer Natur, sie laufen einer wahrscheinlich allen Lebendigen eigentümlichen Stoffwechselperiodizität parallel und werden durch diese Stoffwechselvorgänge bedingt. Die Tatsache, daß die Stoffwechselperiodizität dem täglichen Lichtwechsel folgt, läßt sich nur so erklären, daß unter dem Einflusse des Lichtes respektive der Dunkelheit spezifische chemische Vorgänge im Organismus ablaufen, die in ihrer Art eben die Periode einer Erregung des Stoffwechsels respektive dessen Ruhe verursachen, wodurch der Einfluß der Lichtintensität auf die chemischen Prozesse festgestellt ist. Von der Einwirkung des Lichtes oder der Dunkelheit als solcher ist wohl die Bedeutung des Lichtwechsels für die Bewegung zu unterscheiden. Der Lichtwechsel löst als bewegungserregender Reiz einen bestimmten Mechanismus aus und greift damit regulierend in die periodische Bewegung ein.“ M. Landsberg (Berlin).

B. G. Duhamel. *Sur un cardiographe explorateur à aiguille.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 3, p. 106.)

Beschreibung eines vom Verf. im Experiment am Kaninchen mit gutem Erfolg angewendeten Kardiographen. Derselbe besteht im hauptsächlichen aus einer Nadel, die normal zur Thoraxoberfläche in den linken Ventrikel eingestochen wird und deren Ausschläge mittels Übertragung durch eine Mareysche Trommel verzeichnet werden können. F. Lemberger (Wien).

B. R. Macmilian. *A new form of perfusion stopcock.* (Proc. of the physiol. society, p. 2.) (Journ. of Physiol., XLIII, 1.)

Verf. hat einen Absperrhahn angegeben, durch den die Verbindung eines abgeschlossenen Raumes mit vier verschiedenen Röhren

möglich ist. Besonders geeignet ist der Hahn für Herz- und Gefäßdurchspülungen. A. Hirschfeld (Berlin).

E. Laqueur. *Bedeutung der Entwicklungsmechanik für die Physiologie.* (Sammlung anatomischer und physiologischer Vorträge und Aufsätze. 3. Heft des 2. Bandes. Jena, Gustav Fischer, 1911.)

Im Jahre 1885 wurde der Anatomie und Entwicklungsgeschichte durch Roux in der Entwicklungsmechanik ein neuer Weg gewiesen. An die Stelle der reinen Beobachtung trat zum Teil das analytisch durchdachte Experiment, wodurch, statt der bisher gefundenen mehr oder weniger gültigen Regeln, Gesetze festgestellt werden konnten. In kurzen Zügen wird gezeigt, wie befruchtend die Entwicklungsmechanik auf die Physiologie eingewirkt hat, wie wir ihr die Gesetze von der funktionellen Anpassung, der Selbstregulation u. a. verdanken, wie wir nun Einblick in das Wesen der Befruchtung gewonnen haben, und welche Rolle dem männlichen und weiblichen Teile zukommt. Die Neuronenlehre findet durch die Entwicklungsmechanik eine ihrer wichtigsten Stützen und durch die Transplantationen konnte die Physiologie die Lehre von der inneren Sekretion aufstellen und ausbauen. Der Hauptwert der Entwicklungsmechanik für die Physiologie beruht darin, daß sie immer ihre Abneigung gegen teleologische Deutung betont und versucht, vitales Geschehen mechanistisch aufzufassen. A. Hirschfeld (Berlin).

M. H. Fischer. *„Das Ödem". Eine experimentelle und theoretische Untersuchung der Physiologie und Pathologie der Wasserbindung im Organismus.* (In deutscher Sprache herausgegeben von Karl Schorr und Wo. Ostwald. Dresden 1910, Verlag Th. Steinkopff.)

An die Spitze seiner Ausführungen stellt Verf. den Satz, daß die Ursache der Ödembildung in den Geweben gelegen ist, und zwar kommt so gut wie ausschließlich die Wasserbindung durch die lyophilen Emulsionskolloide in Betracht. Für diesen Satz führt der Verf. ein umfangreiches Beweismaterial ins Feld. Zunächst wird das Quellungsvermögen von Fibrin und Gelatine besprochen. Fibrin und Gelatine quellen in der Lösung einer Säure stärker als in Wasser. Äquinormale Säuren üben nicht denselben Quellungsgrad aus; dieser ist bestimmt durch die Konzentration der Wasserstoffionen minus der Wirkung des Anions der betreffenden Säure. Die Wirkung der Salze setzt sich zusammen aus den Wirkungen der das Salz zusammensetzenden Jonen. Eine Verdoppelung der Salzkonzentration hat keine Verdoppelung der Quellungsverminderung zur Folge. Ganz analog diesen unorganisierten Kolloiden verhalten sich aber auch tierische Gewebe, was Verf. an Froschmuskeln und Schafsaugen mittels zahlreicher Versuchstabellen nachweist. Zuerst erfolgt bei jeder Zunahme der Säurenkonzentration auch eine Zunahme des Quellungsgrades; nach einer gewissen Zeit wird aber ein Punkt erreicht, über den hinaus eine Konzentrationssteigerung eine Verminderung der Menge des gebundenen Wassers zur Folge hat. Dies

spricht ebenfalls für die Identität der Wasserbindung bei den verschiedensten Kolloiden. Anders hingegen gestaltet sich der zeitliche Verlauf der Wasserbindung des Muskels, was die Autoren früher vollständig vernachlässigten. Das Ödem ist nach der Ansicht des Verf. nichts anderes als eine Quellung der Zellkolloide infolge der in ihnen gesteigerten Elektrolyt- beziehungsweise Säurekonzentration. Durch Zufuhr von Salzen kann man natürliche und künstliche Ödeme günstig beeinflussen, so z. B. Glaukom durch subkonjunktivale Injektion einer Zitratlösung, weil diese besonders die Quellung von Kolloiden erniedrigt. Aber nicht nur für die Erklärung des Ödems sucht Verf. seine Beobachtungen nutzbar zu machen, sondern auch zum Verständnis der Hämolyse, des Wachstums, der Urinsekretion und ihrer Störungen.

Eine Fülle von Tatsachen wurde uns durch des Verf. geistvolle Ausführungen verständlich, dessen fesselnde Theorien ein großes Gebiet der Kolloidchemie beleuchten. Lenk (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

W. Burridge. *Nicotine and curarised muscles.* (Proc. of the physiol. soc., 1. VII. 1911, p. 42.) (Journ. of Physiol., XLII, 5/6.)

Verf. legt zwei Kurven vor, die die Verkürzung eines kurarisierten Muskels, der in 0·5%ige Nikotinlösung getaucht ist, vor Eintritt der Starre zeigen. A. Hirschfeld (Berlin).

G. J. Burch. *The time-relations of the negative and positive after-effects.* (Proc. of the physiol. soc., 1. VII. 1911, p. 42.) (Journ. of. Physiol., XLII, 5/6.)

Verf. setzt eine Methode auseinander, um die Zeitbeziehungen der positiven und negativen Nachschwankungen zu messen. Das eigene Ergebnis von Versuchen wird nicht mitgeteilt; die Werte werden desto regelmäßiger, je schneller gearbeitet wird.

A. Hirschfeld (Berlin).

P. G. Ward. *The study of the action of various salts on isolated muscle. I. Sodium, potassium and ammonium salts.* (Proc. of physiol. society, p. 1.) (Journ. of Physiol., XLIII, 1.)

Verf. benutzte für seine Versuche den Froschsartorius, der 40 bis 90 Minuten hindurch elektrischen Reizungen mit einem Intervalle von 10 Sekunden unterworfen wurde. Dann wurde der Muskel in die verschiedenen Salzlösungen gebracht.

Es zeigt sich, daß zuerst die Wirkung beim Kalium, dann beim Ammonium und zuletzt beim Natrium eintritt, während die Erholung zuerst beim Kalium zu beobachten ist, während die beim Ammonium und Natrium weniger ausgesprochen ist. A. Hirschfeld (Berlin).

Physiologie der tierischen Wärme.

J. P. Langlois et Garrelon. *Apnée et polypnée adrénalique.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 17, p. 747.)

Im Gegensatze zu den in früheren Versuchen von den Verff. beobachteten Phänomenen der Apnoe nach Adrenalininjektionen konnten diese anderseits auch — und zwar namentlich bei nicht anästhesierten Hunden — eine der Adrenalininjektion folgende sehr beträchtliche Polypnoe beobachten. Dieselbe tritt auch nach Vagusdurchschneidung auf. F. Lemberger (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

M. Langeron. *Hématies en demi-lune dans le sang du rat et du cobaye.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 11, p. 434.)

Beobachtung zahlreicher roter Blutkörperchen in Halbmondform im Blute von weißen Ratten. Die Vermutung des Verf., daß das Auftreten dieser Form mit einer Bleiintoxikation durch das Material der Käfige in Zusammenhang stehe, wird durch das Auftreten der gleichen Halbmonde im Blute von Ratten und Meerschweinchen nach experimenteller chronischer Bleivergiftung bestätigt. F. Lemberger (Wien).

F. Weidenreich. *Blutkörperchen und Wanderzellen.* (15. Heft, 1. Sammlung anatomischer und physiolog. Vorträge. Herausg. von Grupp und Trendelenburg. Jena [Fischer] 1911.)

Verf. gibt eine Übersicht über die Entstehung, Morphologie und physiologische Bedeutung der Blutkörperchen und Wanderzellen. Besonders betont er den vergleichenden Standpunkt, der unter anderem lehrt, daß die mit basischen und sauren Farbstoffen in den Leukozyten zu färbenden Granulationen keineswegs eine über eine große Klasse von Tieren sich erstreckende Eigenheit sind, sondern, daß man schon bei den Säugetieren teilweise die eine oder andere Art gar nicht antrifft.

Weiter bespricht Verf. die allgemeine Bedeutung und Verbreitung der gefärbten Blutzellen. Das scheinbar regellose Auftreten und Fehlen dieser bei den Vertebraten muß wohl darauf bezogen werden, daß es auch ungefärbte sauerstoffspeichernde Substanzen gibt. Man kann also dann die respiratorischen Zellen nicht so ohne weiteres erkennen.

Des weiteren wird die Morphologie der ausgebildeten Zellen genau besprochen. Es ergibt sich bei den Erythrozyten, daß die ausgebildeten zirkulierenden Zellen aller Tierklassen in ihrer Gesamtstruktur durchaus übereinstimmen. In den folgenden Abschnitten wird die Entwicklung und Degeneration der Blut- und Lymphzellen

behandelt. Der Schlußabschnitt handelt von der Bedeutung der einzelnen Blut- und Wanderzellen und von ihrer Stellung im Gesamtorganismus.

Insgesamt ist die Lektüre der Abhandlung recht anregend und die Betonung der Notwendigkeit vergleichender Forschung auf diesem Gebiete sicher berechtigt. Hoffmann (Berlin).

H. Claude et **M. Loyez.** *Sur les pigments dérivés de l'hémoglobine dans les foyers d'hémorragie cérébrale; leur présence dans les cellules nerveuses.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 19, p. 840.)

In den hämorrhagischen Herden nach Apoplexien lassen sich je nach dem Alter der Herde dreierlei Arten von Pigment unterscheiden:

1. In frischen Herden ein schwarzbraunes, kristallisiertes Pigment. Berlinerblaureaktion negativ.

2. In den älteren Herden ein erd- bis ockerfarbenes, amorphes Pigment mit positiver Berlinerblaureaktion. Diese beiden Pigmente finden sich auch in den Nervenzellen selbst.

3. In den alten Herden ein gelbes, kristallisiertes Pigment mit negativer Eisenreaktion. F. Lemberger (Wien).

M. Henze. *Untersuchungen über das Blut der Ascidien. I. Mitteilung. Die Vanadiumverbindung der Blutkörperchen.* (Zeitschr. f. physiol. Chemie, LXXII, S. 494.) (Chemisch-physiologische Abteilung der zoologischen Station in Neapel.)

Das Blut der Aszidie Phallusia mammillata reagiert stark sauer. Besonders sauer reagieren die Blutkörperchen. Die Säure scheint wenigstens zum Teil mit Wasserdämpfen überzugehen und dürfte organischer Natur sein. Verrührt man die abzentrifugierten Blutkörperchen mit Wasser, so tritt das Blutchromogen aus und geht in Lösung. Aus der zentrifugierten und durch Glaswolle filtrierten Flüssigkeit fällt Azeton einen zunächst mißfarbenen, dann in tiefblau übergehenden Farbstoff. Pyrogallol, Brenzkatechin oder Tannin erzeugen blauschwarze Ausfällungen. Beim Veraschen des mit Azeton erhaltenen Chromogens hinterbleibt nach dem Abrauchen mit Salpetersäure und Glühen ein rotorange gefärbter, geschmolzener Rückstand (etwa 15%), der sich als Vanadinsäure (Vd_2O_5) erwies. Das Element tritt vermutlich in Form der Vanadinsäure auch in dem Chromogen auf, da die Säure mit Tannin, Pyrogallol und Brenzkatechin ebenso reagiert, wie das Chromogen selbst. Zemplén.

H. W. Fischer. *Das Wasser im Plasma.* (Breslau.) (Kolloid-Zeitschr., VIII, 6, S. 291.)

Die verschiedene Art der Wasserbindung im Plasma offenbart sich (auch) beim Erfrieren. Der Todespunkt eines bestimmten tierischen oder pflanzlichen Gewebes liegt bei einer auffallend scharf definierten Temperatur. Selbst Zellen aus dem gleichen Organismus, aber mit verschiedener Funktion, sind der Kälte gegenüber ganz verschieden widerstandsfähig. Es hängt dies damit zusammen,

daß das Cl des Plasmas das Wasser mit ganz verschiedener Stärke bindet. Namentlich haben junge Zellen ein starkes Adsorptionsvermögen für Wasser und sind dadurch widerstandsfähiger.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Charnass. *Über die Verwendbarkeit von Goldrubinglaskeilen zu kolorimetrischen Bestimmungen von Hämoglobin und Eisen im Blute.* (Aus der I. med. Klinik in Wien.) (Mediz. Klin., 2.)

Verf. untersuchte Goldrubinglaskeile vom Fleischelschen Hämometer darauf, ob ihre Absorption den theoretisch gegebenen Werten tatsächlich entspricht. Er findet, daß die technische Ausführung der Keile eine gute und bei sorgfältiger Eichung ihre Anwendung einwandfrei ist. Hoffmann (Berlin).

L. Dienes. *Zeigen die Blutkörperchen einer Blutkörperchenaufströmung bei der Hämolyse meßbare individuelle Verschiedenheiten?* (Aus dem hygienischen Institute; Budapest.) (Biochem. Zeitschr., XXXIII, S. 268.)

Nach längerer Hämolyse durch hypotonische Lösung wird an den nicht hömolysierten Resten der Blutkörperchen das Verhältnis Trockensubstanz zu Hgb bestimmt und mit dem gleichen Verhältnisse bei unbehandelten Blutkörperchen verglichen. Da bei dem Reste der Blutkörperchen sich das gleiche Verhalten wie bei den unbehandelten zeigt, nimmt Verf. an, daß die einzelnen Blutkörperchen verschieden resistent gegen Hämolytica sind: die resistenteren bleiben übrig.

E. J. Lesser (Mannheim).

M. Doyon, A. Morel et **A. Policard.** *Comparaison des effets sur la coagulation du sang des liquides de macération du foie, chez le chien, le chat et le lapin.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 11, p. 433.)

Nach den gleichen Methoden hergestellte Mazerationsextrakte der Leber bewirken beim Hunde und der Katze eine Ungerinnbarkeit des Blutes, bleiben jedoch beim Kaninchen unwirksam. Ebenso ist auch das Kaninchen dem Pepton gegenüber nahezu refraktär. Nach Ansicht der Verff. beruht diese Verschiedenheit der Wirksamkeit darauf, daß bei der Katze und beim Hund ein in der Leber vorgebildetes mit gerinnungshemmenden Eigenschaften ausgezeichnetes Nukleo-Proteid unter dem Einflusse des Peptons in das Blut übertritt; das aus der Leber des Kaninchens dargestellte Nukleo-Proteid hat hingegen keine Wirkung auf die Gerinnbarkeit des Blutes.

F. Lemberger (Wien).

M. Doyon et **A. Policard.** *Existence de l'antithrombine hépatique chez les oiseaux. Rôle de la congélation dans la mise en évidence de cette substance.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 18, p. 797.)

Darstellung des „Antithrombin" aus der Leber bei Vögeln; nur der bei vorheriger Gefrierung der Leber erhaltene Extrakt zeigt antikoagulierende Eigenschaften. F. Lemberger (Wien).

H. Pringle and **J. Tait.** *Anticoagulants on frog's blood. Part II.* (Proc. of the physiol. soc., 3. VI. 1911, p. 38.) (Journ. of Physiol., XLII, 5/6.)

Schon vorher hatten Verff. gezeigt, daß gewisse antikoagulierende Substanzen wie Schlangengift, Peptone und Novokain die Gestalt der Spindelzellen oder Thrombozyten des Froschblutes erhält. Jetzt wurden die Versuche auch auf andere antikoagulierende Substanzen wie lösliche Oxalate, Fluoride, Neutralsalze und Blutegelextrakt ausgedehnt. Kaliumoxalat erhält das Aussehen der Thrombozyten, ohne daß die roten Blutkörperchen eine Rosettenform um sie annehmen. In Kalziumchlorid verfallen die Thrombozyten der Zytolyse und die roten Blutkörperchen nehmen Rosettenform an. In konzentrierten Neutralsalzen, Fluoriden und Hirudin erhalten die Thrombozyten ihre Gestalt. Die meisten antikoagulierenden Substanzen verhindern also die Zytolysis der Thrombozyten, während Kalzium zur Desorganisation die Thrombozyten notwendig zu sein scheint. A. Hirschfeld (Berlin).

M. Nolf. *Pouvoir auto-hémolytique de la rate après administration intra-veineuse de venin de cobra.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 14, p. 559.)

Was die Wirkungsweise der Organextrakte vom Hunde auf artgleiche rote Blutkörperchen anlangt, so zeigt nach den Untersuchungen des Verf. der Pankreasextrakt stets hämolysierende Eigenschaften, während diese den Extrakten der Leber, Milz, Nieren und Muskeln in der Regel nicht zukommen. Werden jedoch Organextrakte von vorher mit Kobragift injizierten Versuchstieren verwendet, so tritt bei Milzextrakt stets Hämolyse ein; die übrigen Organextrakte verhalten sich so wie die von den nicht injizierten Tieren stammenden. F. Lemberger (Wien).

D. Jacobson. *L'absorption des globules rouges par la muqueuse rectale.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 16, p. 694.)

Herstellung eines für Hammelblutkörperchen hämolytischen Kaninchenserums bei rektaler Applikation des Hammelblutes; die Wertigkeit des Serums beträgt jedoch bloß ungefähr ein Hundertstel, als es bei intravenöser Injektion der gleichen Menge Hammelblutes der Fall ist. F. Lemberger (Wien).

L. Panisset et **Takvor-Kévorkian.** *Emploi de l'hémoplase pour l'obtention d'un sérum anti-mouton hémolytique.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 16, p. 695.)

Werden Kaninchen in 4 aufeinanderfolgenden Wochen mit „Hämoplase" (aus Hammelblut dargestellt) intraperitoneal injiziert, so gewinnt ihr Serum hämolytische Eigenschaften gegenüber Hammelblutkörperchen. F. Lemberger (Wien).

A. Frouin. *L'hémoglobine, épuisée par l'acétone et l'éther ou par le chloroforme ne provoque pas la formation d'hémolysines.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 18, p. 798.)

Die mit Azeton und Äther oder mit Chloroform extrahierten roten Blutkörperchen verlieren die Fähigkeit, spezifische Hämolysine bilden zu können. F. Lemberger (Wien).

F. Buchanan. *The significance of the pulse-rate in vertebrate animals.* (From the University Museum, Oxford.) (Science Progress, Nr. 17, 1910.)

Das Herz kann durch bloße Regulierung des Blutzuflusses zu den Muskeln den Sauerstoffbedarf nur bei Säugetieren und Vögeln regulieren, da diese konstante Sauerstoffmengen zur Verfügung haben; auch bei den Fischen genügt dieser Mechanismus, da das Blut erst die Respirationsorgane passieren muß. Je kleiner ein Tier, desto größer ist seine O-Aufnahme und CO_2-Abgabe. Es besteht ein ziemlich konstantes Verhältnis zwischen relativem Herzgewichte, CO_2-Abgabe und Pulsfrequenz. Zur Bestimmung der Pulsfrequenz kleiner Warmblüter bedient sich Verf. eines Kapillarelektrometers, das, mit dem Munde und einem Fuße des Tieres verbunden, in seinen Ausschlägen photographiert wird. Verf. faßt die Größe und die langsame Schlagfolge des Menschenherzens z. B. im Vergleiche zu der Kleinheit des Herzens der künstlich verfetteten Futtertiere als Selektionserscheinung auf, ebenso die charakteristischen Eigenschaften des Vogelherzens usw. W. Ginsberg (Wien).

W. Wasiliewski. *Zur Frage über den Einfluß der Embolie der Coronararterien auf die Herztätigkeit und den Blutdruck.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. und Ther., IX, 1.)

Die angewendete Methodik war folgende: Durch einen Metallkatheter mit durchlöcherter Spitze, der sich durch die rechte Karotis bis zu den Aortaklappen vorschieben läßt, wurde eine mehr weniger verdünnte Aufschwemmung von Lykopodiumsamen eingespritzt, der eventuell zur leichteren Auffindbarkeit im mikroskopischen Schnitte gefärbt war. Beobachtet wurde der Druck im linken und rechten Herzen, das Herzvolumen und auch die kompensatorische Kraft jedes Ventrikels durch Belastung mit Widerständen.

Die durch Embolie der Herzgefäße erzeugte Schwächung der Herztätigkeit manifestierte sich durch Erweiterung der Herzhöhlen, Verkleinerung der systolischen Elevationen, Pulsverlangsamung und Sinken des arteriellen Druckes. Die rechte und linke Kammer bieten das gleiche Verhalten; die kompensatorische Fähigkeit derselben ist herabgesetzt. Wenn nach einer nicht sehr starken Embolie für die Arbeit der beiden Kammern verschiedene Bedingungen entstehen, so arbeitet eine jede diesen Bedingungen entsprechend. Zak (Wien).

G. H. Clark. *The influence of increase of temperature upon cardiac inhibition.* (Proc. of the physiol. soc., 3. VI. 1911, p. 39.) (Journ. of Physiol., XLII, 5/6.)

Verf. beschäftigt sich mit der Frage, welche Wirkung hohe Temperaturen auf den Vagus ausüben. Rana temporaria wurde

so präpariert, daß Reizung der Medulla Herzstillstand zur Folge hatte. Eine auf 30 bis 40° erhitzte Nadel wurde an verschiedene Teile des Herzens appliziert. Dabei ergaben sich folgende Resultate:

Am Bulbus . . . . keine Wirkung
am Ventrikel . . . . keine Wirkung
am Atrioventrikularsulkus . . keine Wirkung
am Aurikel . . . . keine Wirkung
am Sinus . . . . das Herz beginnt zu pulsieren.

Damit ist bewiesen, daß hohe Temperaturen die vom Vagus ausgehende Hemmung paralysieren. A. Hirschfeld (Berlin).

L. Bull. *On the simultaneous record of the phono- and electro-cardiogram.* (Proc. of the physiol. soc., p. 5.) (Journ. of Physiol., XLIII, 1.)

Verf. vergleicht die Kurven, die mit dem Einthovenschen Saitengalvanometer und mit dem Weißschen Phonoskop gewonnen sind.

Die Aufzeichnung der ersten Galvanometerbewegung beginnt $\frac{2}{50}$ Sekunden vor der Aufzeichnung des ersten Herztones und ebenso hört die elektrische Aktion vor Ablauf des zweiten Herztones auf. Die Korrektion, die für die Fortleitung des Herztones vom Patienten zum Phonoskop zu machen ist (18 Ellen), beträgt $\frac{1}{600}$ Sekunden und ist daher zu vernachlässigen. A. Hirschfeld (Berlin).

W. Burridge. *Lactic acid and cardiac muscle.* (Proc. of the physiol. soc., 1. VI. 1911, p. 41.) (Journ. of Physiol., XLII, 5/6.)

Bringt man ein Froschherz durch Milchsäure in die Diastole, so kommen die Herzkontraktionen bald zur alten Größe, wenn man mit einem Kalzium oder Kaliumsalz auswäscht.

A. Hirschfeld (Berlin).

D. R. Hooker. *The effect of exercise upon the venous blood pressure.* (The Americ. Journ. of Physiol., XXVIII, 5, p. 235.)

An einer Anzahl von Versuchspersonen wurden Messungen des Venendruckes mittels des von Recklinghausenschen Apparates vorgenommen bei gleichzeitiger Betätigung dieser Personen am stationären Fahrrade.

Bei Beginn der Muskelarbeit zeigt sich Gefäßerweiterung in den arbeitenden Muskeln unter gleichzeitiger Verdrängung des Blutes aus den Venen. Dieser Zustand geht prompt in Steigen des Venendruckes über; der dementsprechende zunächst sich geltend machende Fall des arteriellen Druckes und die besonders im Tierexperimente hervortretende erhöhte Temperatur des Venenblutes werden abgelöst durch eine Steigerung der Herzfrequenz, welche zu Stauung des Blutes in den großen Venen führt. Schließlich tritt eine kompensatorische Vasokonstriktion im Splanchnikusgebiet ein, welche das Blut den arbeitenden Muskeln zukommen läßt. Daher kommt

es zur venösen Plethora, die sich als erhöhter Venendruck während der ganzen Dauer der Muskeltätigkeit zu erkennen gibt.

Erwin Christeller (Berlin).

W. Skorczewski. *Die Wirkung der Kohlensäure-Bäder auf Blutzirkulation und Herzarbeit.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. und Ther., IX, 1.

Bäder von 28 bis 30° haben Blutdruck vermindernde, kühlere Bäder geringe Blutdruck steigernde Tendenz. Mit Abnahme der Bäderwärme sinkt die Pulsfrequenz; Zunahme derselben schon bei 30°.

Je nach der Erschöpfung des Herzmuskels beim kranken Menschen besteht keine Pulszahlabnahme bei kühleren und stärkere Zunahme bei warmen Bädern.

Ferner ließ sich Vertiefung der Atmung mit günstiger Wirkung auf Zyanose und Dyspnoe feststellen. Zak (Wien).

Ch. Achard et **E. Feuillié.** *Granulations leucocytaires en milieu hypotonique.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 4, p. 117.)

Lymphozyten, in ein künstliches hypotonisches Milieu gebracht, zeigen in ihrem Protoplasma häufig neutrophile und azidophile, selten basophile Granulationen. F. Lemberger (Wien).

Th. Mironesco. *Sur les granulations périnucléaires et leur rapport avec la mobilité des myélocytes et des leucocytes.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 7, p. 244.)

Beschreibung von amöboiden Bewegungen der Myelozyten im leukämischen Blute. In der Umgebung des Kernes finden sich außerdem als „perinukleäre Granulationen" beschriebene Formationen, die nach Ansicht des Verf. als den Pseudopodien analoge Gebilde betrachtet werden dürften. F. Lemberger (Wien).

A. Mouchet. *Lymphatiques de l'amygdale pharyngienne.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 9, p. 331.)

Detaillierte Beschreibung des Lymphgefäßnetzes der Rachenmandel. F. Lemberger (Wien).

B. Ullmann. *Über physiologische und Reiz-Bewegungserscheinungen an Leukozyten.* (Berlin.) (Virchows Archiv, CCV, 2, S. 303.)

Verf. warnt auch vor einer falschen Auslegung der bei der Anwendung von Dunkelfeldbeleuchtung oder geheizten Objekttischen gemachten Beobachtungen. Denn Phänomene wie der Körnchentanz der Leukozyten können Folgen des auf die Zellen einwirkenden Wärmereizes sein. — Die Meinung, daß die Leukozyten nach Aufhören des Körnchentanzes tot seien, ist nicht richtig. Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. Lassablière et **Ch. Richet.** *De la leucocytose après ingestion alimentaire de toxines.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 10, p. 380.)

Krepitin bewirkt bei der Einführung per os (ebenso wie bei intravenöser Injektion) eine deutliche Leukocytose beim normalen

Tiere (Versuche am Hunde); bei anaphylaktischen Tieren ist dieselbe noch viel beträchtlicher. F. Lemberger (Wien).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

A. Guieysse-Pellissier. *Grains osmiophiles et grains fuchsinophiles dans les cellules séreuses de la glande sous-maxillaire de la souris.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 10, p. 363.)

Nachweis zweier differenter Arten von Granulationen in den Zellen der Speicheldrüse bei der Maus: die einen, meist zu Ketten oder Stäbchen vereinigt, osmiophil; die anderen isoliert stehend, fuchsinophil. F. Lemberger (Wien).

R. Spanjer-Herford. *Vergleichende Untersuchungen mit der Indophenol-Oxydasereaktion an Speichel- und Tränendrüsen der Säugetiere.* (Patholog. Institut des Herzogl. Krankenhauses zu Braunschweig.) (Virchows Archiv, CCV, 2, S. 276.)

Die beim Zusammenbringen gewisser p-Phenylendiamine mit Naphtholen entstehenden farblosen Stoffe von Indophenolcharakter eignen sich zum Nachweise gewisser oxydationsbeschleunigender Fermente, der Phenolosen. Sie werden durch diese auch beim mikrochemischen Versuch in Farbstoffe übergeführt.

Bei den Säugetieren geben alle serösen Zellen in der Regel eine positive Reaktion, also die Zellen der Parotis, der Tränen- und Nickhautdrüsen usw. Alle Schleimzellen geben negative Reaktion. Aber von dieser Regel gibt es manche Ausnahmen. So hat das Kaninchen in keiner der obigen Drüsen diese Oxydasen. — Meist sind sie an die Granula gebunden.

Wegen dieser Ausnahmen, und weil der Oxydasengehalt nicht in Beziehung zur Art der Nahrung des Tieres steht, ist kein Anlaß vorhanden, an eine Einwirkung der Speicheloxydase auf die eingeführte Nahrung zu denken. Vielleicht stellen sie aber natürliche Antiseptika dar. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Kirschner und **Mangold.** *Die motorische Funktion des Sphincter pylori und des Antrum pylori beim Hunde nach der queren Durchtrennung des Magens.* (Mitteilungen aus dem Grenzgebiete der Medizin und Chirurgie, XXIII, 3, S. 446.)

Verff. führten am Hundemagen die quere Durchtrennung aus und vernähten dann entweder die Magenhälften wieder miteinander oder verschlossen sie blind, und legten an dem Kardiateile eine Gastroenterostomie, an dem abgetrennten Pylorusstück eine Magenfistel an. Am Duodenum wurde entweder eine wandständige Fistel angelegt oder es wurde nach der Durchtrennung des Duodenums das proximale Ende nach außen vernäht.

Die Funktion des Sphinkters wurde durch die Prüfung seines Kontraktionszustandes von der Duodenalfistel aus mit Finger und

Sonde untersucht. Ferner ließ sich das Öffnen und Schließen des Ringmuskels bei Füllung des Antrum pylori mit Flüssigkeit aus den die Duodenalfistel passierenden Güssen, die zum Teil beobachtet, zum Teil aufgezeichnet wurden, kontrollieren. Die Bewegungen des Antrum pylori wurden mittels einer entweder durch den Mund oder durch die Magenfistel oder durch die Duodenalfistel eingeführten Ballonsonde graphisch registriert.

Die Untersuchungen ergaben:

Der Tonus des Sphincter pylori und der Rhythmus des Wechsels zwischen Verschluß und Eröffnung bei der Entleerung des Magens ist als normal zu betrachten. Desgleichen bleibt die Größe der durch Kontraktionen des Antrum pylori hervorgerufenen Drucksteigerungen, der Rhythmus und die Art der Antrumkontraktion unverändert. Auch die funktionelle Koordination des Sphincter und des Antrum pylori bleibt erhalten. Schließlich bestehen die von der Duodenalschleimhaut auslösbaren Chemoreflexe des Pylorusmagens fort; denn durch Einbringen von HCl ins Duodenum wurde eine Hemmungswirkung auf die Antrumkontraktionen, durch Einbringung von Sodalösung ein erregender Effekt auf die Bewegungen des Antrum pylori ausgelöst. M. Landsberg (Berlin).

Fr. Best und **O. Cohnheim.** *Zur Frage der Verweildauer von Flüssigkeiten im Magen.* (Zeitschr. f. physiol. Chemie, LXXII, S. 502.)

Für die Physiologie des Magens sind nur kurzdauernde Experimente von Interesse, denn während der langen Zeit eines ausgedehnten Versuches verändern sich die im Magen enthaltenen Flüssigkeiten erheblich. In physiologischer oder klinischer Beziehung kann es von erheblichem Interesse sein, zu wissen, in welcher Zeit und mit welcher Geschwindigkeit die Hauptmasse einer Flüssigkeit den Magen verläßt; wie lange es sich hinzieht, bis sich die letzten wenigen Kubikzentimeter verlaufen haben, wird in der Regel bedeutungslos sein. Zemplén.

A. E. Porter. *On the question of the identity of Pepsin and Rennet.* (Sister Institute Research Scholar.) (Journ. of Physiol., XLII, p. 389.)

Verf. beschäftigt sich mit der oft untersuchten Frage, ob die Pepsin- und Labwirkung durch dasselbe Ferment hervorgerufen werden. Sie verneint die Identität, da es ihr gelang, Labpräparate unter den Handelsprodukten zu finden, die starke Labwirkung zeigten, obgleich sie keine peptischen, ja zum Teil antipeptische Eigenschaften hatten. Brigl (Berlin).

J. Schütz. *Über den prozentualen und absoluten Salzsäuregehalt eines Mageninhaltes und seine Bedeutung für die Funktionsprüfung des Magens.* (Archiv f. Verdauungskrankheiten, XVII, 2.)

Die Bestimmung des absoluten Salzsäuregehaltes eines Mageninhaltes vermag für die Beurteilung der salzsäuresekretorischen

Magenfunktion besseren Aufschluß zu geben als die übliche Feststellung des prozentuellen HCl-Gehaltes. Ein Vergleich der die einzelnen Werte beeinflussenden Faktoren spricht zugunsten der Bestimmung des absoluten Gesamt-HCl-Gehaltes.

Aus den mitgeteilten Befunden ergibt sich in einzelnen Fällen ein Parallelismus zwischen der Höhe des prozentuellen und des absoluten Salzsäuregehaltes, während in anderen Fällen sich beträchtliche und auffallende Divergenzen ergaben, besonders bei einer Gruppe von Fällen, bei denen einem hohen prozentuellen HCl-Gehalt ein niedriger absoluter entspricht. Zak (Wien).

Einhorn und **Rosenbloom.** *Studien über den Duodenalinhalt des Menschen.* (Internat. Beiträge zur Pathologie und Therapie der Ernährungsstörungen, II, 2, S. 184.)

Verff. gaben den Versuchspersonen eine Tasse Tee mit Zucker und exprimierten nach 45 Minuten den Duodenalinhalt mittels der von Einhorn angegebenen Duodenalpumpe. Bei Einführung des Instrumentes in den Verdauungstraktus sind eine Reihe von Kautelen zu berüchsichtigen. Das auf diese Weise gewonnene Sekret wurde auf den Gehalt von Amylase, Lipase und Alkaliprotease untersucht. Die Bestimmung des Trypsins erfolgte nach der Methode von Fermi. Es ergab sich, daß das Duodenum im fastenden Zustand eine aktive Verdauungsflüssigkeit enthielt. Die Verff. haben fernerhin den Einfluß einer Reihe von Nährsubstanzen auf die Sekretion untersucht. Dabei stellte sich heraus, daß Sekretin per os oder subkutan verabreicht, ferner Pilokarpin und Holadin, ein künstliches Pankreaspräparat, die Sekretion sowohl quantitativ als qualitativ befördern. Bouillon, Wasser, Kognak, Magendiesche Lösung, Olivenöl, Kalomel und Podophyllin gaben mehr oder minder reichliche Sekrete. Tee und Zucker verursachten kaum bemerkenswerte Veränderungen des Sekrets. Bouillon mit Zugabe von HCl und Natrium bicarbonicum regten die Sekretion in bezug auf Quantität und Qualität an. Traubenzucker erzeugte ein reichlicheres Sekret von geringem Verdauungsvermögen, speziell was Trypsin anbelangt. Zum Schlusse bringen die Verff. eine Analyse des Duodenalsekretes im nüchternen Zustand und bei Behandlung mit der Duodenalpumpe.

K. Boas (Halle a. d. S.).

Inouye und **Sato.** *Therapeutische Anwendung der Galle.* (Archiv f. Verdauungskrankheiten, XVII, 2.)

Klinische Beobachtungen und Fettbestimmungen in den Fäces vor und nach Verabreichung von Galle (an ikterischen Kranken ausgeführt), ergaben eine deutliche, die Fettresorption begünstigende Wirkung der Galle.

Diese hat außerdem eine laxierende Wirkung und wird vom nüchternen Magen gut vertragen. Zak (Wien).

B. Münzer und **F. Bloch.** *Über den Nachweis des Urobilinogens und des Urobilins und die klinische Bedeutung dieser Körper.* (Archiv f. Verdauungkrankheiten, XVII, 3, S. 260.)

An der Hand eines umfangreichen klinischen Beobachtungsmaterials konnten die Verff. feststellen, daß Urobilin nicht als solches, sondern als Urobilinogen im Harn ausgeschieden wird, aus welchem es sich beim Stehen im Tageslichte bildet. Die Ehrlichsche Benzaldehydreaktion ist bei Verwendung von Essigsäure an Stelle von Salzsäure sehr haltbar.

Die Benzaldehydurobilinogenverbindung geht bei intensivem Schütteln vollkommen in Amylalkohol über, wodurch die Möglichkeit einer quantitativen Schätzung gegeben ist; nur muß der verwendete Amylalkohol erst mit dem Reagenz geprüft, eventuell mit Tierkohle gereinigt werden.

Der frisch entleerte Harn Gesunder enthält Urobilinogen beziehungsweise Urobilin nur in Spuren.

Vermehrung des Urobilinogengehaltes des Harnes spricht für Erkrankung der Leberzellen.

Außer bei totalem Gallengangsverschluß kann auch bei gutartigen Krankheiten der Leber, welche mit schwerer Gelbsucht einhergehen, Urobilinogen bei gleichzeitig vorhandenem Gallenfarbstoffe im Harne fehlen. Zak (Wien).

G. C. E. Simpson. *On the quantitative estimation of urobilin in the excreta and its value as a measure of haemoglobin metabolism.* (From the laboratories of Tropical Medicine and Bio-Chemistry University of Liverpool.) (The bio-chem. journal, V, 8/9.)

Verf. arbeitet nach dem Verfahren von Garrod und Hopkins, ohne die genaue Methode von Charnas zu berücksichtigen.

Lenk (Wien).

P. Herzen. *Zur Frage der Resorption der Nierengewebeemulsion aus der Bauchhöhle.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. und Ther., IX, 1.)

In die Bauchhöhle von Kaninchen injizierter Nierenbrei kann entweder schnell direkt durch die Blut- und Lymphbahnen oder langsam nach erfolgter Autolyse resorbiert werden; auch die Phagozystose kann hierbei mit ihrer intrazellulären Verdauung der Zellreste eine Rolle spielen. Zak (Wien).

Ed. R. Edie, B. Moore and **H. E. Roaf.** *Studies on Glycosuria.* (The bio-chemical journal, V, 8/9, p. 325.)

Im Organismus besteht ein Gleichgewicht zwischen: 1. dem Kastalysator oder Bioplasmamolekül, 2. dem Kohlehydrat, 3. dem Sauerstoff und 4. der Kohlensäure, die bei der Verbrennung gebildet wird.

Durch Variation der Konzentration (des osmotischen Druckes) eines oder mehrerer dieser Faktoren, kann eine Beeinflussung des Verbrennungvorganges hervorgerufen werden (Glykosurie).

Der Mittelpunkt des Systems ist das Bioplasma. Seine Aktionskraft als Rezeptor für Kohlehydrate wechselt mit dem Drucke der Kohlehydrate im Plasma und mit dem Druck anderer gelöster Sub-

stanzen (Anästhetika), die Kohlehydrate aus dem Bioplasmamoleküle verdrängen können und dadurch das Bioplasma für die Katalysierung der Verbrennung der Kohlehydrate außer Aktion setzen.

Eine Vermehrung des zweiten Faktors durch kohlehydratreiche Nahrung hat alimentäre Glykosurie zur Folge.

Der 3. Faktor im Gleichgewichte, der Sauerstoff, scheint der wichtigste zu sein. Dem ist aber nicht so. Wie Experimente der Verff. beweisen, ist ein weiter Spielraum des prozentualen Sauerstoffgehaltes (21 bis 4%) gegeben, bevor der Oxydationsprozeß durch Sauerstoffmangel inhibiert wird.

Der 4. Faktor, die Kohlensäure, hat, wie Verff. meinen, bis jetzt noch viel zu wenig Aufmerksamkeit gefunden; obwohl, wie die Versuche zeigen, er von größtem Einfluß auf die Verbrennung ist.

Ein erhöhter CO_2-Druck hat Glykosurie zur Folge, da dadurch die Reaktion in umgekehrtem Sinne geleitet wird und die Verbrennung zum Stillstande kommt.

Glykosurie, hervorgerufen durch Pankreasextirpation, konnte durch Verfütterung von Pankreas, Duodenum und Leberextrakt bei einem Versuch an einem Hund durch 24 Stunden gemindert werden. Ein zweiter Versuch gab ein negatives Resultat. Brach (Wien).

J. Le Goff. *Glycosurie et saccharosurie chez l'homme sain consécutives à l'absorption de 100 grammes de saccharose.* (Compt. rend., CLII, 25, p. 1785.)

22 gesunden Menschen zwischen 25 und 67 Jahren wurden 100 g Saccharose beigebracht. 20 derselben schieden darauf im Harne Glukose und Saccharose aus. Verf. vermutet, daß es sich um eine Nierenschädigung handle. Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Salkowski. *Über den Nachweis von Quecksilber im Harn.* (Zeitschr. f. physiol. Chemie, LXXII, S. 387.) (Pathologisches Institut der Universität Berlin.)

Die mit Salzsäure bis zur stark sauren Reaktion versetzten Harnlösungen werden zunächst auf freiem Feuer, dann auf dem Wasserbade bis zur beginnenden Ausscheidung von Salzen konzentriert. Nach der Oxydation der Masse mit Salzsäure und Chlorsäure wird mit Alkohol extrahiert, das Filtrat verdampft, eventuell nochmals sehr vorsichtig oxydiert (sonst tritt Explosion ein), dann mit 40 cm^3 Alkohol aufgenommen und nach Zusatz von 60 cm^3 Äther filtriert. Nach dem Verdampfen des Alkoholätherauszuges wird der Rückstand in 10 cm^3 Wasser aufgenommen, filtriert und nach Zusatz von einer mit Salzsäure versetzten Zinnchlorürlösung 24 Stunden stehen gelassen. Dabei scheidet sich das Quecksilber ab und kann durch Überführung in das Jodid sicher identifiziert werden. 1 mmg Quecksilberchlorid (= 0·75 mmg Quecksilber) konnte nach diesem Verfahren in 500 cm^3 Harn nachgewiesen werden. Zemplén.

Sarvonat et **Genty.** *Variations nycthémérales de l'élimination urinaire de l'acide phosphorique.* (C. R. Soc. do Biol., LXX, 15, p. 629.)

Nach Untersuchungen der Verff. an Gesunden und Kranken ist die Ausscheidung von Phosphorsäure durch den Harn während der Nacht um ein beträchtliches höher als während der Tagesstunden.
F. Lemberger (Wien).

K. Bebeschin. *Zur Kenntnis der Extraktivstoffe der Ochsenniere.* (Zeitschr. f. physiol. Chemie, LXXII, S. 380.) (Medizin.-chem. Laboratorium, Universität Moskau.)

Bei der Verarbeitung von etwa 20 kg der frischen Ochsennieren nach der von Gulewitsch und Krimberg ausgearbeiteten Methode konnte Verf. die für das quergestreifte Muskelgewebe charakteristischen Basen: Karnosin, Methylguanidin und Karnitin, nicht finden. Anstatt des Karnitins wurde aus den Nieren ein anderes ihm entsprechendes Derivat des Trimethylamins, das Betain, in einer Menge von etwa 10 g isoliert. — Zur Identifizierung der Verbindung diente die Analyse der freien Base, außerdem wurden das Quecksilberchloriddoppelsalz, die Goldchloridverbindung, das Chlorid und das Pikrat dargestellt. — Was das Vorkommen des Betains bei den Säugetieren betrifft, so ist diese die erste diesbezügliche Angabe.
Zemplén.

P. Aimé. *Note sur les glandules parathyroidiennes et parathymiques de la tortue grecque.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 6, p. 209.)

Detaillierte Beschreibung der Glandulae parathyreoideae und parathymicae der griechischen Schildkröte. F. Lemberger (Wien).

G. Viguier. *Modifications des Parathyroïdes après Thyroïdectomie chez un lézard.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 6, p. 187.)

In Versuchen an Uromastix acanthinurus zeigen die Glandulae parathyreoideae nach Thyroidectomie bestimmte Veränderungen, welche im allgemeinen einer Hyperfunktion entsprechen; diese vermag jedoch nicht, die Erscheinungen von Hypothyreoidismus bei den operierten Tieren zu verdecken. F. Lemberger (Wien).

L. Morel. *Parathyroides, tétanie et traumatisme osseux.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 17, p. 749.)

Beobachtungen des Verf., nach welchen verschiedene experimentell erzeugte Knochentraumen, sei es daß sie der Parathyreoid- respektive Thyreo-parathyreoidektomie vorangehen oder nachfolgen, den Ausbruch der Tetania thyreopriva bei den betreffenden Versuchstieren hintanhalten, ohne jedoch einen Einfluß auf die übrigen infolge der Schilddrüsenexstirpation auftretenden Störungen auszuüben. F. Lemberger (Wien).

J. Erdheim. *Morphologische Studien über die Beziehungen der Epithelkörperchen zum Kalkstoffwechsel. I. Über den Kalkgehalt der wachsenden Knochen und der Kallus nach der Epithelkörperchenexstirpation.* (Aus dem Patholog.-Anatom. Institut in Wien.) (Frankfurter Zeitschr. f. Path., VII, 2, S. 175.)

Die Entfernung der Epithelkörperchen bewirkt nicht allein Tetanie, sondern auch ganz erhebliche Störungen im Skelett: Die Kalkablagerung im Knochengewebe wird stark vermindert oder hört ganz auf. Untersucht wurde zuerst die Kallusbildung nach Fibulafrakturen bei parathyreopriven Ratten, deren Schilddrüsen größtenteils erhalten waren. Der Kallus bleibt auffallend kalkarm und ist dadurch zu vergleichen mit dem bei der Rachitis und Osteomalazie des Menschen gebildeten Kallus.

Das wachsende Skelett der Tiere zeigt Symptome, welche auf das gleiche hindeuten: Nach 2 Monaten war in einer Rippe die Knorpelwucherungszone um $^1/_3$, die präparatorische Verkalkungszone um $^1/_2$ des früheren Betrages verschmälert. Die enchondrale Ossifikation hat stillgestanden. Das beim Knochenumbau neu apponierte Knochengewebe am vorderen Rippenende ist (fast) gar nicht verkalkt, während der physiologische Knochenabbau fast in vollem Umfange vor sich ging.

Es folgt also auf die Epithelkörperchenexstirpation im Skelette der Ratte ein Vorgang, der nach der Pommerschen Definition das Wesen jener Skeletterkrankung ausmacht, die man beim Kinde Rachitis, beim Erwachsenen Osteomalazie nennt.

Die Säuretheorie der Tetanie von Mac Callum und Voegtlin wird erwähnt, aber nicht zur Deutung des Verhaltens des Kalkes herangezogen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

T. Bauer. *(II.) Über das Verhalten der Epithelkörperchen bei der Osteomalazie.* (Frankfurter Zeitschr. f. Path., VII, 2, S. 231.)

Eine Beziehung der Epithelkörperchen zur Osteomalazie (und auch zur Rachitis) war nach Erdheim zu vermuten. Verf. beschreibt einen neuen Fall, in welchem bei Osteomalazie Hyperplasie der Epithelkörperchen bestand. Letztere bringt Verf. nicht mit einer Minderfunktion in Zusammenhang, welche die Ursache der Skeletterkrankung sein könnte, sondern er erklärt im Anschluß an Erdheim, daß die Osteomalazie das Primäre sei und daß diese durch eine Vergrößerung der Ansprüche an die Epithelkörperchen deren Funktion steigere.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Erdheim. *(III.) Zur Kenntnis der parathyreopriven Dentin-Veränderung.* (Frankfurter Zeitschr. f. Path., VII, 2, S. 238.)

Das Längenwachstum des sich ständig an der Kaufläche abnutzenden Nagezahns der Ratte erfolgt dadurch, daß Dentin durch die ununterbrochene Tätigkeit der Odontoblasten von der Pulpahöhle aus kontinuierlich neu apponiert wird. Das gleiche ist mit dem (nur die konvexe Seite des Zahnes überziehenden) Schmelz der Fall. Da namentlich am Dentin die Verkalkung bei den parathyreopriven Ratten (fast) ausbleibt, haben die neugebildeten Teile bald keine Festigkeit mehr. Die Dentinleiste ist häufig gespalten und mit ödematösem Pulpagewebe gefüllt.

Der Bericht schließt mit einer Betrachtung, welche eine allgemeinere Bedeutung für die Ossifikationsphysiologie hat: Die

Umgebung der Dentinkanälchen ist zeitlich und quantitativ eine Lieblingsstelle für die Kalkablagerung. Der Odontoblast scheint durch seinen Fortsatz die Kalkzufuhr zu besorgen. Es ist ein auffallender Gegensatz zum Verhalten der Blutkapillaren, die zuweilen tief ins kranke Dentin hineinwachsen. Im weiten Umkreis um dieselben kann das Dentin nicht verkalken. Und doch erhält auch der Odontoblast seinen Kalk in letzter Reihe aus dem Blute.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

T. Toyofuku. *(IV.) Über die parathyreoprive Veränderung des Rattenzahns.* (Frankfurter Zeitschr. f. Path., VII, 2, S. 249.)

Abermalige Feststellung der mangelnden Verkalkung nach der Parathyreoidektomie. Was aber vor der Operation verkalkt war, bleibt auch weiter verkalkt. Die kalkfreie Zone des Dentins ist stets der Pulpa, die kalkhaltige dem Schmelz zugewendet.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Erdheim. *Über die Dentinverkalkung im Nagezahn bei der Epithelkörperchentransplantation.* (Frankfurter Zeitschr. f. Path., VII, 2, S. 295.)

Die durch Parathyreoidektomie erzeugte Kalkverarmung im Dentin des Nagezahnes verschwindet wieder, wenn dem Tiere Epithelkörperchen implantiert werden. Allerdings verkalkt nicht alles über das Normalmaß kalklos gebliebene Dentin.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Fred. C. Koch. *On the presence of histidine in pig thyreoglobulin.* (From the Laboratory of Biochemistry of the University of Chicago.) (Journal of biolog. chemistry., IX, 2, p. 121.)

Durch Behandlung der Schilddrüsensubstanz des Schweines mit physiologischer Kochsalzlösung und gesättigtem Ammonsulfat wurde ein Thyreoglobulin isoliert, das Histidin enthielt. Lenk (Wien).

E. Bircher. *Weitere Beiträge zur experimentellen Erzeugung des Kropfes.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. und Ther., IX, 1.)

Die Versuche wurden durchwegs an Ratten, die aus einer kropffreien Gegend — Berlin — stammten, durchgeführt.

Nach Tränkung mit Rupperswiler Wasser durch 6 Monate hatten 6 von 8 Tieren eine Struma mit charakteristischem, histologischem Bilde. Die Rattenfamilien zeigten eine Beeinträchtigung ihrer Fertilität; es wurden bis zu 50% und mehr tote Junge geboren.

Auch durch Berkefeldfilter geschicktes Rupperswiler oder Aarauer Wasser erwies sich kropferzeugend.

Mit dem Filterrückstande gefütterte Tiere blieben im Wachstum zurück, die Schilddrüse selbst war niemals hochgradig entartet; erst bei 12 bis 20 Monate langer Fütterung konnte sukzessive eine mäßige Vergrößerung der Schilddrüse nachgewiesen werden.

Wasser aus dem Dorfe Asp — einer triadischen Formation, dem Muschelkalk entstammend — erwies sich ebenfalls kropferzeugend.

(Das Dorf Asp war durch Änderung der Wasserversorgung kropffrei gemacht worden.)

Versuche, ein kropfbildendes Wasser zu erzeugen, indem Wasser einer kropffreien Gegend mit dem Gesteine der kropfbildenden Quelle zusammengebracht wurde, waren negativ verlaufen, während es gelang, die kropfbildende Fähigkeit einer Quelle durch Zusammenfügen mit einem bestimmten Juragestein einzuschränken.

Das Kropftoxin erwies sich nicht als dialysabel, woraus der Autor auf die kolloide Natur desselben schließt.

Weitere Ausführungen hypothetischer Natur weisen auf die Beziehungen der Befunde zu kolloid-chemischen Tatsachen hin.

Zak (Wien).

J. Gautrelet et **L. Thomas.** *Influence de l'ablation des surrénales sur le système nerveux.* (Compt. rend., CLII, 13, p. 895.)

Unmittelbare Reaktionen des Nervensystems auf eine Abtragung der Nebennieren sind nur eine verminderte Erregbarkeit des sympathischen Systems und eine gewisse Übererregbarkeit des die animalen Funktionen beeinflussenden Teiles des Zentralnervensystems. Die kurariforme Intoxikation jenes Teiles des Zentralnervensystems, welches die Relationsfunktionen beherrscht, ist nur eine sekundäre Wirkung. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Ch. Perrier. *Modifications histologiques de l'hypophyse et de la rate consécutives à la thymectomie. Contribution à l'étude des glandes à sécrétion interne.* (Clinique chir. de l'Univ. de Berne.) (Rev. med. de la Suisse Romande, XXX, 10, 1910.)

Nach Thymektomie verzögerte sich die Entwicklung bei jungen Kaninchen erst nach einiger Zeit ($1^1/_2$ Monaten) und nur vorübergehend; die Hypophyse zeigt Vermehrung der chromaphilen Zellen und Anhäufungen von azidophilen oder basophilen Zellen; in der Milz zeigt sich Vermehrung des Reticulum und des lymphoiden Gewebes; die Thyroidea ist entwickelter als bei den Kontrolltieren; Leber und Nebennieren zeigen keine Veränderung.

W. Ginsberg (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

Scaffidi. *Sulle modificazioni del ricambio purinico nella fatica in alta montagna.* (Internat. Beiträge zur Pathologie und Therapie der Ernährungsstörungen, Stoffwechsel- und Verdauungskrankheiten, II, 2, S. 145.)

1. Während der Muskelarbeit tritt keine Vermehrung der Harnsäureausscheidung ein, in dieser Zeit macht sich häufig eine geringe Zunahme der Purinbasenausscheidung bemerkbar.

2. Gleich nach Beendigung der Muskelarbeit zeigt sich eine mehr oder weniger starke, aber immer sehr rasch ansteigende und

sehr deutliche Zunahme der ausgeschiedenen Harnsäuremenge. Während derselben Zeit sinkt häufig die Menge der ausgeschiedenen Purinbasen.

3. Die Zunahme in der Harnsäureausscheidung ist viel merklicher, wenn Arbeitsleistung und hauptsächlich die darauf folgende Ruhe in nicht allzu großer Höhenlage erfolgen.

4. Die Gesamtmenge des Purinstickstoffes (Purinbasen-N + Harnsäure-N) steigt an den Arbeitstagen immer, so manchmal bis zu 37%; öfters dauert diese Zunahme auch in den zwei auf die Arbeitsleistung folgenden Tagen noch fort (bis zu 22%) im Vergleiche zum Mittel der gewöhnlichen Ausscheidungen an Ruhetagen.

5. Diese Zunahme ist fast ganz von der vermehrten Bildung von Harnsäure abhängig, welche, nach dem Verhalten des P zu schließen, auch von den Purinbasen herzuleiten ist, die von einer Zerstörung der Nukleoproteide entstehen.

6. Es steigt eben an den Arbeitstagen und auch an den diesen folgenden Tagen die Ausscheidung von P merklich über das normale Mittel.

7. Die Ausscheidung der gesamten Menge von N ist gegenüber der während der Ruhe ausgeschiedenen nicht wesentlich verändert, wenn man von dem Fallen einer übergroßen Arbeitsleistung wegen mangelnder Vortrainierung oder einer übermäßigen Arbeitsdauer und Intensität absieht.

8. Der Ammoniakgehalt des Harnes und hauptsächlich dessen Säuregrad steigen infolge der Arbeitsleistung an.

K. Boas (Halle a. d. S.).

H. Ackroyd. *Uric acid metabolism in rabbits.* (The bio-chemical journal., V, 10.)

Die mit Ringerlösung durchströmte Kaninchenleber produziert eine geringe Menge Allantoin. Wird der Durchspülungsflüssigkeit Natriumurat hinzugegeben, so wird es vollständig in Allantoin verwandelt, das nicht weiter abgebaut wird. Lenk (Wien).

F. Medigreceanu and **L. Kristeller.** *General metabolism with special reference to mineral metabolism in a patient with acromegaly complicated with glycosuria.* (From the Rockefeller Institute for Medical Research and the Chemical Laboratory of the Montefiore Hospital, New York.) (Journal of biolog. chemistry., IX, 2, p. 110.)

Es gelang nicht die Ausscheidung von Kohlenhydraten durch Injektion von Hypophysenextrakt zu beeinflussen. Die Folge der Injektion war eine Erhöhung des allgemeinen Stoffwechsels.

Lenk (Wien).

O. Groß. *Untersuchungen über das Verhältnis von Stickstoff zu Schwefel im Stoffwechsel.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. und Ther., IX, 1.)

Das Verhältnis N : S ist bei dem in N-Gleichgewicht befindlichen Hunde in Ein- und Ausfuhr gleich.

An drei hungernden Hunden wurde der Quotient N : S beobachtet; bei den ersten zwei Tieren war eine deutlich abnehmende Tendenz, beim dritten Tiere aber nicht so ausgesprochen vorhanden, obwohl auch hier ein Sinken des Quotienten N : S nachweisbar war. Verf. vermutet, daß die relativ stärkere S-Ausscheidung dadurch zustande kommt, daß der Körper im Hungerzustande die Tendenz hat, schwefelfreie Komplexe des Eiweißmoleküls zurückzuhalten und schwefelreiche Komplexe in höherer Menge als zuvor abzubauen.

Die Angaben Slowtzoffs und Yoshimotos, daß bei Lezithinfütterung eine N-Retention statthat, werden im allgemeinen durch die Befunde des Autors bestätigt, doch erweist sich die Schwefelausscheidung hiervon gar nicht oder nur wenig beeinflußt.

Es könnte sich daher um Retention von Stickstoffschlacken oder eine „Abartung" von Eiweiß zu schwefelärmerem Eiweiß handeln.

Doch ergaben weitere Versuche, daß der Einfluß des Lezithins auf die Schwefelausscheidung nicht vorhanden sein muß.

Das Verhältnis N : S wird durch Alkalifütterung nicht beeinflußt. Zak (Wien).

R. Argaud et **G. Billard**. *Inversion de la formule leucocytaire sous l'influence de l'inanition.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 17, p. 746.)

Bei länger andauernden Hungerzuständen zeigt das Blut der Versuchstiere eine Hypoleukocytose bei Überwiegen der mononukleären und Fehlen der eosinophilen Zellen. F. Lemberger (Wien).

E. Koch. *Ein Beitrag zur Kenntnis des Nahrungsbedarfes bei alten Männern.* (Skand. Arch. f. Physiol., XXV, 4/5, S. 315.)

Im Armenhause zu Helsingfors stellte Verf. Stoffwechselversuche an alten Leuten an. Sie erhielten:

556 g Trockensubstanz, 2453 g Wasser, 106 g Eiweiß, 55 g Fett, 361 g Kohlehydrate und 34 g Asche, entsprechend 435 Kalorien aus Eiweiß, 512 Kalorien aus Fett und 1479 Kalorien aus Kohlehydrate; das heißt zusammen 2430 Kalorien. Davon wurden tatsächlich aufgenommen: 91 g Eiweiß, 51 g Fett und 337 g Kohlehydrate, gleich 375 Kalorien aus Eiweiß, 475 Kalorien aus Fett und 1384 Kalorien aus Kohlehydraten, das heißt zusammen 2235 Kalorien oder pro Kilogramm Körpergewicht 33·8 Kalorien. Die Versuchspersonen befanden sich im Stickstoffgleichgewicht, daraus geht hervor, daß sie nicht mehr als 33·8 Kalorien pro Kilogramm Körpergewicht bedürfen. A. Hirschfeld (Berlin).

J. Straus. *Die chemische Zusammensetzung der Arbeitsbienen und Drohnen während ihrer verschiedenen Entwicklungsstadien.* (Physiol. Inst. der Univers. München.) (Zeitschr. f. Biologie., LVI, S. 347.)

Es wurde bei Bienen verschiedener Entwicklungsstadien der Gehalt an Glykogen, an Fett, an Stickstoff und Chitin festgestellt. Es zeigten sich Unterschiede zwischen Arbeitsbienen und Drohnen in dem Prozentgehalte der einzelnen Stoffe. Als Larve setzen beide

große Mengen von Glykogen und Fett an, jedoch ist die absolute Menge bei der Drohne bedeutend größer. Der Prozentgehalt der Trockensubstanz von 33·5 respektive 25·5% Glykogen ist auffallend hoch. Während des Puppenzustandes werden die Reservestoffe fast völlig verbraucht, zunächst das Glykogen, dann das Fett. Der Kalorienverbrauch ist bei der Drohne etwa das Dreifache von dem der Arbeitsbiene. Einzelheiten und Zahlenangaben im Original.

Brigl (Berlin).

H. Ackroyd. *On the presence of Allantoin in certain foods.* (Aus dem pharmak. Labor., Cambridge.) (The bio-chemical journal, V, 8/9.)

Bei einer Milch- oder Pflanzendiät kann das gesamt ausgeschiedene Allantoin direkt aus der Nahrung stammen. Milch, Weißbrot, Bohnen und Erbsen enthalten kleine Allantoinmengen, während aus Eiern, Bananen und Rhabarber Allantoin nicht isoliert werden konnte.

Lenk (Wien).

M. Siegfeld. *Die Chemie der Milch und der Molkereiprodukte im Jahre 1910.* (Chemikerzeitung, XXXV, S. 969 und 986.)

Übersicht über die Fortschritte in der Physiologie, Hygiene und Chemie der Milch und der Molkereiprodukte sowie über zahlreiche physikalische und chemische Bestimmungsmethoden der Milchbestandteile.

Lenk (Wien).

W. Freund. *Einwirkung von Ozon auf Milch und Molkereiprodukte.* (Chemikerzeitung, XXXV, S. 905.)

Durch die Einwirkung von Ozon auf Milch wird der Säuerungsprozeß etwas verlangsamt. Die bräunliche Färbung der Milch zeigt tiefgehende Veränderungen, wahrscheinlich des Kaseins und eine Aufspaltung des Fettes, an, welcher Prozeß jedoch durch Entfernung des Ozons nicht rückgängig ist. Die Versuchsanordnung Wieners wird kritisiert.

Lenk (Wien).

J. Polenaar und **H. Filippo.** *Über einige physikalisch-chemische Eigenschaften der Frauenmilch.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. und Ther., IX, 1.)

Die Milch normaler und kranker Frauen zeigt keine deutlichen Viskositätsunterschiede.

Während der ersten Tage nach der Entbindung ist eine ziemlich regelmäßige Viskositätsabnahme bemerkbar.

Bei der Milch gesunder Frauen ist eine regelmäßige Abnahme der Leitfähigkeit zu beobachten, besonders während der ersten Woche. In pathologischen Fällen zeigte sich die Leitfähigkeit fast immer erhöht; sehr stark war die Erhöhung bei Fällen von zu geringer Milchsekretion.

Zak (Wien).

Wohlgemuth und **Strich.** *Untersuchungen über die Fermente der Milch und über deren Herkunft.* (Sitzungsberichte der kgl. Preußischen Akademie der Wissenschaften, 1910, S. 520.)

1 cm³ Milch wurde mit der gleichen Menge einer etwa 1%igen Glyzyltryptophan-Lösung versetzt und 24 Stunden im Brutschranke sich selbst überlassen. Die Bromreaktion auf freies Tryptophan ergab eine deutliche positive Reaktion, wodurch das Vorhandensein eines peptolytischen Fermentes in der Milch erwiesen ist. Besonders ist die Frauen- und Kaninchenmilch reich an peptolytischem Ferment. Doch ist sie auch bei allen übrigen Milchsorten in gleicher Weise nachweisbar. Gegen Temperaturen mäßig hohen Grades ist das neuentdeckte Ferment außerordentlich empfindlich, aktivem Magensaft gegenüber ist es wesentlich resistenter. Bei der Trennung der Milch in Gerinnsel und Molke ist das Gros des Fermentes im Gerinnsel und nur spurenweise in der Molke enthalten. Bezüglich der Bedeutung des Fermentes nehmen die Verff. an, daß seine Gegenwart unterstützend auf den tieferen Abbau der Eiweißkörper (Peptide) im Darme wirken kann. Weitere Untersuchungen betrafen die Frage nach der Herkunft der Fermente der Milch. Was zunächst das diastatische Ferment betrifft, so machten die Verff. die Feststellung, daß Hunde-, Kaninchen- und Meerschweinchenmilch stets Diastase enthält, Kuh- und Ziegenmilch dagegen nie. Nach Ansicht der Verff. stammt die Diastase nur zu einem geringen Teil aus dem Blute, zum größten Teil wird sie durch die Sekretion der Mamma geliefert. Ebenso ist auch für die übrigen Fermente die Brustdrüse als deren Bildungsstätte anzunehmen. Eine künstlich hervorgerufene Überschwemmung des Blutes mit Fermenten, wie sie z. B. durch Unterbindung des Ductus pancreaticus und die dadurch bewirkte Sekretstauung des Pankreas erzielt werden kann, hat den Übergang der Fermente in die Milch zur Folge, was aber trotzdem nichts an der Tatsache ändert, daß die Mamma die natürliche Produktionsstelle der Milchfermente darstellt. K. Boas (Halle a. d. S.).

Physiologie der Sinne.

Wessely. *Zur Methodik der Größenbestimmung des menschlichen Auges nebst Beschreibung eines Instrumentes zur Messung der Hornhautbreite (Keratometer).* (Arch. f. Augenheilk., LXIX, S. 3.)

Jeder Zunahme der Hornhautbreite um $^1/_2$ mm geht eine solche des Bulbusvolumens um 1 cm³ parallel. Unabhängig vom Lebensalter besteht eine Proportionalität des Hornhautdurchmessers zum Bulbusvolumen. Da der Hornhautdurchmesser im höheren Alter an Größe wieder abnimmt, verkleinert sich also auch der ganze Bulbus wieder, was für die Pathogenese des Glaukoms nicht ohne Bedeutung ist. Um auch am lebenden Auge die Hornhautbreite feststellen zu können, geht Verf. so vor, daß er das zu untersuchende Auge in den Brennpunkt einer Lupe bringt und durch diese die zu messende Hornhaut und einen Maßstab, an dem sie gemessen wird, betrachtet. Skala und Lupe sind in einer handlichen Röhre vereinigt. Die Ge-

nauigkeit des Instrumentes ist ebenso groß wie des Helmholtzschen Ophthalmometers, dessen Genauigkeitsgrenze bei $^1/_4$ mm liegt.

Frankfurther (Berlin).

Best. *Bemerkungen zum Zentralkanal des Glaskörpers und zu Stillings Akkommodationstheorie.* (Zeitschr. f. Augenheilk., XXVI, 1, S. 14.)

Das physikalische Bestehen des Stillingschen Zentralkanals ist wohl einwandfrei sichergestellt, wenn er sich auch histologisch nicht nachweisen läßt. Doch muß diese Struktur aus den auf den Glaskörper wirkenden Faktoren und nicht aus ihrer möglichen Zweckmäßigkeit erklärt werden. Auf den Glaskörper wirken der normale Flüssigkeitswechsel im Augeninnern, die Augenbewegungen und die Akkomodationsbewegungen. Durch den ersten Faktor findet kein Druck auf die Glaskörpergerüstsubstanz statt, es gibt keinen Flüssigkeitsstrom im Glaskörper. Da der Glaskörper bei den Augenbewegungen mitgeht, als gallertartige Masse aber auch Eigenschwingungen ausführt, so ist wohl möglich, daß die Bewegungen als formative Reize wirken, und durch Rollungen sich die peripheren Glaskörperfibrillen am stärksten ausbilden, während die inneren, die eine geringere Zentrifugalbeschleunigung erfahren, schwach bleiben. Daraus kann also die zentral verminderte Konsistenz des Glaskörpers und das Bestehen des Zentralkanals erklärt werden. Aus der Akkommodationsbewegung allein würde sich nur eine Flüssigkeitsverschiebung von vorn nach hinten erklären, die sich aber nicht im Zentrum zu lokalisieren brauchte. Eine Verengerung des Akkommodationsringes bedingt keine Druckerhöhung. Die Stillingsche Akkommodationstheorie kann schon deshalb nicht richtig sein, weil die Linsensubstanz nicht weicher als der Glaskörper ist und von diesem also kaum umgeformt werden kann. Nicht die Akkommodation also, sondern die Bewegungen des Auges formen die Struktur des Glaskörpers. Frankfurther (Berlin).

A. Magitot. *Sur la survie possible de la cornée transparente de l'oeil après conservation prolongée en dehors de l'organisme.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 2, p. 46 et LXX, 9, p. 323.)

Derselbe. *Conditions de milieu et de température pour la survie de la cornée transparente conservée en dehors de l'organisme.* (C. R. Soc. de Biol.. LXX, 10, p. 361.)

Verf. gelang es, die aseptisch dem Kaninchenauge entnommene Kornea bei Aufbewahrung in artgleichem Blutserum und bei einer Temperatur zwischen 5 bis 8° durch 10 bis 12 Tage vollkommen durchsichtig zu erhalten. Die intakte Vitalität der konservierten Hornhaut ergab sich aus den gut gelungenen Transplantationsversuchen. F. Lemberger (Wien).

Salzer. *Über die Regeneration der Kaninchenhornhaut.* (Archiv f. Augenheilk., LXIX, 3, S. 272.)

Bringt man mit einem Trepan Defekte in der Mitte der Hornhaut an und vermeidet das Entstehen von Synechien, so gelingt es,

eine reine Regeneration der Hornhautsubstanz zu erzielen. Die Vaskularisation gehört nicht zum reinen Regenerationsprozesse, sondern ist stets nur die Reaktion auf einen bakteriellen oder chemischen Reiz. Zu Anfang bildet sich ein Fibringerinnsel, wobei Fibrinogen in das Kammerwasser tritt. In der Umgebung der Wunde verschmälert sich das Epithel dadurch, daß die Zellen der tiefsten Schicht zur Deckung des Epithels herangezogen werden, wobei sich die Zellen frei auf den Defekt zu weiterbewegen, nachdem ihr Zusammenhang gelockert worden ist. Daher erklärt es sich, daß sie in diesem Stadium bei der Präparation leicht abfallen. Außer dieser Verschiebung findet auch noch eine Vermehrung der Epithelzellen statt. An das verschmälerte Epithel schließt sich stark gewuchertes an, in dem die Zellen der Basalschicht auffallend an Größe zunehmen. Das Epithel ist von dem Fibringerinnsel, nicht immer ganz scharf, durch eine Schicht spindelförmiger Zellen geschieden, die allmählich in das Gerinnsel eindringen und es substituieren. Dieses so entstehende Gewebe gleicht einem embryonalen Keimgewebe und muß wohl vom Epithel abstammen, wenigstens ließ sich eine andere Abstammung nicht mit Sicherheit nachweisen. Diese Zellen, Keratoblasten, wandeln sich allmählich in Hornhautgewebe um, das also nicht aus der Hornhautgrundsubstanz stammt. Auch entwicklungsgeschichtlich scheint das Epithel am Aufbau des Hornhautstromas beteiligt zu sein. Frankfurther (Berlin).

Kirpitschowa-Leontowitsch. *Zur Frage der Irisinnervation beim Kaninchen.* (Graefes Archiv, LXXIX, 3, S. 385.)

In der Iris finden sich, wie sich mit der vitalen Methylenblaumethode nachweisen ließ, ein kernhaltiges Remaksches Netz auf der Vorderfläche, ein Netz im Gebiete des Sphinkters, das mit markhaltigen Nerven zusammenhängt und in ein intermuskuläres Netzwerk ausläuft. Außerdem finden sich 2 Systeme von Netzen, die die Gefäße umgeben, ein Nervennetz liegt an der Hinterfläche. In der Iris lassen sich ziemlich zahlreiche Ganglienzellen nachweisen.

Frankfurther (Berlin).

A. Lutz. *Über einige Stammbäume und die Anwendung der Mendelschen Regeln auf die Ophthalmologie.* (Graefes Archiv, LXXIX, 3, S. 393.)

In einer Familie wurden in 4 Generationen 7 Leute von hereditärer Optikusatrophie befallen. Die Frauen blieben verschont, übertrugen aber das Leiden durch 2 bis 3 Generationen hindurch. Im Anschlusse an diese Beobachtung werden dann kurz die Mendelschen Regeln besprochen und ihre spezielle Anwendung in der Augenheilkunde an Beispielen erörtert. Den Regeln der dominantmerkmaligen Vererbung folgen: Distichiasis, Ptosis, Colobom, Glaukom, Cataracta senilis, verschiedene Formen von Cataracta congenita, knötchenförmige und gitterige Keratitis, kongenitale Nachtblindheit (direkte Vererbung). Den Regeln rezessivmerkmaliger Vererbung folgen: Retinitis pigmentosa, Albinismus, totale Farbenblindheit, Chorioretinitis familiaris. Frankfurther (Berlin).

O. Weiss. *Die zeitliche Dauer des Lidschlages.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol., XLV, 5/6, S. 307.)

Der Ablauf des Lidschlages wurde mit Hilfe der Serienphotographie untersucht, wobei sich für die Schließungsbewegung eine Dauer von 0·04 bis 0·107 Sekunden, für die Schlußzeit von 0·014 bis 0·055 Sekunden und für die Öffnung von 0·077 bis 0·160 Sekunden ergab. Die mittlere Dauer des Lidschlages beträgt danach also 0·197 Sekunden. Doch ist das individuell sehr verschieden.

Frankfurther (Berlin).

O. Weiss. *Die zeitliche Dauer der Augenbewegungen und der synergischen Lidbewegungen.* (Zeitschr. f. Sinnesphysiol., XLV, 5/6, S. 313.)

Die Untersuchung der Dauer der Augen- und synergischen Lidbewegungen mit der Serienphotographie ergab, daß bei einer Exkursion von 35° die Außenwendung im Mittel 0·106 Sekunden, die zugehörige Innenwendung 0·083 Sekunden, die Innenwendung 0·09 Sekunden, die zugehörige Außenwendung 0·09 Sekunden, die Hebung 0·13 Sekunden, die zugehörige Senkung 0·08 Sekunden dauert. Auch die Intervalle zwischen den einzelnen Augenbewegungen wurden festgestellt und die Ruhezeiten und Winkelgeschwindigkeiten in Tabellen zusammengestellt. Die synergischen Mitbewegungen des Lides verlaufen zeitlich analog den Bulbusbewegungen.

Frankfurther (Berlin).

Hess. *Beiträge zur Kenntnis der Nachtblindheit.* (Arch. f. Augenheilk., LXIX, 2, S. 205.)

Bei fast allen Nachtblinden fand sich deutliche, zum Teil auffällige Minderempfindlichkeit gegenüber hohen Lichtstärken. Die Sehschärfe kann normal sein, ohne daß es die Helligkeitsempfindung zu sein braucht. Außerdem fand sich Unterempfindlichkeit gegen das spektrale Rot und auch der stäbchenfreie Bezirk der Retina ist in gleichem Sinn erkrankt wie die extrafoveale Netzhaut. Zur Prüfung des fovealen Sehens wurde ein besonderer, einfacher Apparat verwendet. Die bisherigen Untersuchungen berechtigen nicht dazu, die Störung auf eine mangelhafte Bildung von Sehpurpur zurückzuführen. Jedenfalls zeigte keiner der 22 untersuchten Fälle einen völlig normalen Zapfenapparat. Frankfurther (Berlin).

F. W. Edridge-Green. *Lantern for the quantitative estimation of defects of colour perception.* (Proc. of the physiol. society, p. 6.) (The Journ. of Physiol., XLIII, 1.)

Verf. hat Laternen gebaut, mit denen er Farbenblindheit quantitativ feststellen will. Die Laternen müssen aus einer Entfernung von 20 Fuß angesehen werden, dann ähnelt ihr Licht Schiffslichtern aus einer Entfernung von einer halben, einer respektive zwei Seemeile. A. Hirschfeld (Berlin).

Brünings: *Beiträge zur Theorie, Methodik und Klinik der kalorimetrischen Funktionsprüfung des Bogengangsapparates.* (Zeitschr. f. Ohrenheilk., LXIII, 1/2, S. 20.)

Die bisherige Funktionsprüfung des Bogengangsapparates ist unvollkommen, weil sie die prinzipiellen Unterschiede in der Art der Erkrankung nicht erkennen läßt (mechanische und nervöse Störungen), weil sie keine topische Diagnose ermöglichst und das Ergebnis nicht eigentlich quantitativ ausdrückbar ist. Besonders die kalorische Prüfungsmethode ist geeignet, die Mehrzahl der diagnostischen Aufgaben zu lösen.

Die rezeptorischen Endstationen des Vestibularis erfüllen ihre Aufgabe, Lageveränderungen usw. in Nervenerregung umsusetzen, durch Mechanismen, die auf die drei Prinzipien der Trägheit, Gravitation und der Zentrifugalbeschleunigung reagieren. Doch ist es unbekannt, wie diese vom Endapparate gelieferten Erregungen weiter verarbeitet werden. Da aber der Erregungsvorgang im Nerven nicht direkt beobachtbar ist, so muß man sich auf die Beobachtung muskulärer Reflexe beschränken, von denen der Nystagmus der geeignetste ist. Daß aber beim kalorischen Nystagmus nicht der Nerv selber gereizt wird, ergibt sich daraus, daß der Nerv im allgemeinen nur auf extreme Temperaturen und dann meist mit bleibender Schädigung reagiert. Die Thermopenetrationsversuche beweisen ferner, daß die thermischen Einwirkungen weder einen ,,Eigenreiz" beeinflussen, der durch die Erwärmung über die Schwelle gehoben werden und so Kompensationsstörungen machen könnte, noch daß Hyperämie oder Anämie oder Änderungen des spezifischen Gewichtes der Lymphe um die Cupula herum dabei wirksam sind. Wahrscheinlicher ist, daß durch die Temperaturdifferenz Strömungen in der Endolymphe zustande kommen, und zwar findet diese Strömung nicht nur in der Ampulle, sondern im ganzen Bogengange statt, ebenso, wie bei der normalen rotatorischen Erregung. Am schematischen Modell eines Bogenganges, einem Flüssigkeitsringe, der in einer Röhre eingeschlossen ist, läßt sich geometrisch leicht erkennen, daß bei gegebenem Temperaturgefälle die Strömungsgeschwindigkeit der Flüssigkeit in der Röhre in der Pessimumstellung, d. h. Richtung des Temperaturabfalles und Ringebene liegen in derselben Ebene, gleich 0 ist, daß sie über die Zwischenstellungen bis zur senkrechten erst langsam, dann schneller zunimmt, bis sie rasch ihr Optimum erreicht. Für drei aufeinander senkrechte Ringe kommen bei geradlinigem Temperaturgefälle theoretisch beliebig große Zahlen von Erregungsmöglichkeiten in Betracht, beim Menschen aber nur wenige, weil bei ihm das Temperaturgefälle des Einschlusses im Knochen wegen nur in einer Richtung auf das Dreiringsystem wirken kann. Der Beweis für diese Theorie wird durch folgenden Versuch erbracht: der äußere Bogengang wird schrittweise aus seiner Optimumstellung durch Kopfneigung in die Pessimumstellung gebracht und dabei die jeweils zur Erregung des Nystagmus erforderliche Reizgröße ermittelt. Verf. benutzt dazu ein ,,Otokalometer", das meßbar variable Reizdosen in Form von Wasserspülungen zu verabfolgen ermöglicht und ein ,,Otogoniometer", das dazu dient, den Bogengang in bestimmte Winkelstellung zur Horizontalebene zu bringen und die Blickrichtung in stets gleicher Weise zu fixieren. Es zeigt sich, daß für die kalorische

Erregung des äußeren Bogenganges die Optimum- und Pessimumstellung existiert, denen eine maximale beziehungsweise fehlende Erregbarkeit entspricht. Ein schon bestehender Nystagmus läßt sich durch plötzlichen Übergang in die Pessimumstellung aufheben. Diese Überlegung wird dadurch kompliziert, daß die Optimumstellung auch von der Verlaufsrichtung des Temperaturgefälles abhängig ist und auf diese Weise die optimale Stellung bei einer Rückwärtsbeugung von 60° und Seitwärtsneigung von 45° liegt. Allerdings lassen sich alle Ergebnisse dieser Prüfungen noch nicht in das Dreiringschema einordnen. Ist die Erregbarkeit auch bei einzelnen Personen innerhalb gewisser Grenzen verschieden, so stellt sie doch eine individuell einigermaßen konstante Größe dar. Die Dauer des Nystagmus ist jedenfalls kein Maß für die Erregbarkeit, um die Baranysche Anstoßtheorie abzulehnen. Die bis zum Eintritte des Nystagmus aber erforderliche Spüldauer setzt sich aus drei Komponenten zusammen, der Abkühlungszeit (Mittelohr und Labyrinth), der Summationszeit und der Latenzzeit.

Zwischen rechtem und linkem Ohre bestehen in seltenen Fällen bei gesundem Labyrinth große Differenzen. Pathologische Änderungen des kalorischen Nystagmus können durch veränderte Temperaturleitung, durch Störungen im lymphokinetischen Apparat und durch Erkrankungen der ampullaren Sinneszellen und ihrer Reflexbahnen zustande kommen. Die Störungen an zweiter Stelle können in Änderung des Aggregatzustandes der Endolymphe, in stenosierenden Veränderungen der Wandungen und in Abweichungen ganzer Bogengänge aus ihren normalen Winkelverhältnissen bestehen. Die ersten haben mit der labyrinthären Erregbarkeit als solcher nichts zu tun. Eine Differentialdiagnose zwischen der zweiten und dritten Art wird durch die galvanische Prüfungsmethode ermöglicht, bei der die Wirkung des elektrischen Stromes auf die mechanische Kataphorese der beweglichen Teilchen zurückzuführen ist, also die Funktionstüchtigkeit der ampullaren Sinneszellen voraussetzt. An zahlreichen Krankengeschichten wird die Diagnostik mit dieser Prüfungsmethode erörtert. Eine gesteigerte Erregbarkeit spricht sehr für nervöse Erkrankung, doch ist diese selten.

Frankfurther (Berlin).

C. Stumpf. *Konsonanz und Konkordanz. Nebst Bemerkungen über Wohlklang und Wohlgefälligkeit musikalischer Zusammenklänge.* (Zeitschr. f. Psychol. und Physiol. der Sinnesorgane, Abt. I, LVIII, S. 321.)

Die konsonanten Intervalle sind durch eine Eigenschaft ausgezeichnet, die in der Verschmelzung gleichzeitiger Töne, das heißt der Einheitlichkeit, der Annäherung an einen einzigen Ton besteht. Diese Eigenschaft kommt den verschiedenen Intervallen in verschiedenem Maße zu, so daß sich mehrere Stufen unterscheiden lassen. Diese Verschmelzung hängt aber nicht von dem Verhältnisse der physikalischen Tonhöhen, sondern von den physiologischen Tonhöhen, das heißt nicht vom Verhältnisse der Schwingungszahlen.

sondern von den letzten Vorgängen im Gehirn und ihren Begleiterscheinungen, den Tonempfindungen ab. Konsonanz und Dissonanz bestehen nur zwischen gleichzeitigen und nur zwischen je zwei Tönen. Konsonanz und Dissonanz sind nur graduell aber nicht spezifisch verschieden.

Unsere Musik beruht auf dem Dreiklang in Dur und Moll. Das vernünftige Strukturprinzip, das hierbei zugrunde liegt, wird so formuliert: „Es werde die größte Anzahl von Tönen innerhalb der Oktave angegeben, die sämtlich unter sich konsonieren, und zwar, indem wir in der Tonbewegung von unten nach oben und unter den Konsonanzen von den stärkeren zu den schwächeren Konsonanzgraden übergehen.“ Danach ergibt sich von irgend einem Ton ausgehend zunächst die Quinte, also von c g und dann entweder es oder e. Sieht man von der Oktave ab und betrachtet sie als Grundton der analogen, um eine Oktave, höheren Gebilde, so kommt man zum Dreiklang in seiner Dur- und Moll-Form. Der weitere rationelle Aufbau des Tonsystems ist bekannt. Als Akkord bezeichnen wir einen auf Haupt- und Nebendreiklänge eines bestimmten Grundtones zurückführbaren Mehrklang. Es werden also auch Mehrklänge mit dissonanten Intervallen in diesem Sinne Akkorde genannt, so daß die zwei scharf geschiedenen Klassen der konsonanten und dissonanten Akkorde entstehen. Hierfür werden aber besser die Ausdrücke konkordante und diskordante Akkorde gesetzt. Konkordante Akkorde, kurz Konkorde sind alle Dreiklänge in Dur und Moll mit ihren Um- und Weitlagerungen. Er muß eine Quint oder deren Umkehrung, eine Quart, ferner eine Terz oder deren Umkehrung, eine Sext enthalten. Diskorde beziehungsweise diskordante Akkorde sind alle übrigen Akkorde, die aus Dreiklängen durch Hinzufügung bestimmter rationell gerechtfertigter Töne oder durch bestimmte Alterationen der Dreiklangtöne selbst entstehen. Konkordanz ist also die Eigenschaft eines Mehrklanges, die ihn zum Konkord stempelt, also sein Aufbau nach dem Prinzipe der Maximalzahl konsonierender Töne innerhalb der Oktave in der Richtung von oben nach unten und nach der Rangfolge der Konsonanzgrade. Die Konkordanz ist also im Gegensatze zur Konsonanz ursprünglich eine Eigenschaft von Drei- und Mehrklängen und ein Zweiklang heißt nur insofern konkordant, als er als Teil eines Konkordes, also eines Dreiklanges gefaßt wird. Daher kann der nämliche Zweiklang sehr wohl das eine Mal diskordant, das andere Mal konkordant sein. Während die Konsonanz zweier Töne durch Hinzutreten eines dritten nicht gestört werden kann, kann Konkordanz durch einen weiteren Ton sehr wohl in Diskordanz übergehen. Konsonanz ist eine Sache der direkten sinnlichen Wahrnehmung, Konkordanz Sache der Auffassung und des beziehenden Denkens. Konkordanz und Diskordanz sind spezifisch verschieden, ein Unterschied, der durch die daran geknüpften Gefühlsunterschiede noch verschärft worden ist.

Man muß die Ursachen des Wohlklanges und die der Wohlgefälligkeit scharf unterscheiden. Der Wohlklang ist Sache bloßer Sinnesempfindung, während die Wohlgefälligkeit auf intellektueller Be-

tätigung des Hörenden beruht. Um zu prüfen, was der unmittelbar sinnlichen Wirkung und was der Vermittlung des musikalischen Denkens zuzuschreiben ist, müssen Versuche an gänzlich Unmusikalischen angestellt werden, die bisher bewiesen haben, daß mit einfachen Erklärungsgründen jedenfalls nicht auszukommen ist. ,,Nicht der Tonbestand eines Akkordes einschließlich seiner Beitöne ist das Entscheidende, sondern seine Bedeutung, seine Funktion im musikalischen System.'' Doch reicht die gemachte Unterscheidung noch nicht aus, es muß vielmehr noch ein Einfluß des intellektuellen auf das sinnliche Moment hinzugenommen werden. Dabei muß bei der relativen Geringfügigkeit der Unterschiede des sinnlichen Wohlklanges, die von allem Einfluß intellektueller Funktionen unabhängig sind, angenommen werden, daß die intensiv sinnliche Wirkung der Akkorde auf das gegenwärtige musikalische Ohr ein Entwicklungsprodukt ist, das sich aber bei verschiedenen Individuen verschieden stark entwickelt hat und bei manchen bei Null stehen geblieben ist (musikalischer Atavismus). Hier müssen weitere Forschungen unter Heranziehung der Geschichte, der Völkerkunde, der vergleichenden Psychologie und Biologie eingreifen.

Frankfurther (Berlin).

Iselin. *Ergebnisse von thermoelektrischen Messungen über die örtliche Beeinflussung der Hautwärme durch unsere Wärme- und Kältemittel und über Tiefenwirkung dieser physikalischen Maßnahmen am lebenden Körper.* (Mitteilungen aus dem Grenzgebiete der Medizin und Chirurgie, XXIII, 3, S. 431.)

Die mit Hilfe eines Eisenkonstantanelementes und Einthovenschen Saitengalvanometers an Menschen und Tieren angestellten Versuche ergaben: Die heißer Luft ausgesetzte unbeschädigte Haut hält sich selbst bei starker und 2 Stunden dauernder Hitzeeinwirkung beständig auf der Höhe der Blutwärme, reguliert durch Schweißverdunstung und raschere Durchblutung, wobei die die Haut umgebende Luftschicht, die 39 bis 44° mißt, isolierend wirkt. Tiefer liegende Gewebsschichten werden durch heiße Luft beim Kaninchen bedeutend über die Bluttemperatur erwärmt, beim Hunde ist die Tiefenwirkung beschränkt und beim Menschen unerheblich. Bei Erwärmung der Haut mittels Thermophor, Kataplasma steigt die Hauttemperatur meistens nicht über 37°. In die Tiefe dringt bei sehr starker Erwärmung die Wärme besser als bei Erwärmung mit heißer Luft. Watteeinpackungen, Alkoholverband und Alumazet-Priesnitz können die Hautwärme um 2 bis 3° steigern. Die Abkühlung durch Eis kann beim Menschen in oberflächlich gelegenen Darmschlingen bis 14° betragen; gegen noch tiefere Wirkung im Bauchraume schützen die lufthaltigen Darmschlingen. M. Landsberg (Berlin).

W. Sternberg. *Der Appetit in der exakten Medizin.* (Zeitschr. f. Physiol. der Sinnesorgane, XLV, 5/6, S. 433.)

Der Appetit ist der Sezernierung von Magensaft nicht gleichzusetzen und durch dessen Menge nicht meßbar. ,,Er ist keine positive

Zahl und keine arithmetische Größe." Er ist abhängig von Geruch und Geschmack und hängt zusammen mit der Eröffnung des Aditus laryngis, der für gewöhnlich fest „sphinkterartig" verschlossen ist. Verf. polemisiert scharf gegen gegnerische Ansichten und stellt mannigfache Berührungspunkte seines Problems mit der Philosophie und anderen Wissenschaften dar, ohne daß man ihm darin immer zu folgen vermöchte. Frankfurther (Berlin).

Sternberg. *Das Appetitproblem in der Physiologie und in der Psychologie.* (Zeitschr. f. Psychol. und Physiol. der Sinnesorgane, I. Abt., LIX, 1/2, S. 91.)

Der Verf. betont die angebliche Vernachlässigung des Appetitproblems in Physiologie und Psychologie und wendet sich hauptsächlich dagegen, daß Sekretion und Chemismus des Magens mit dem Appetit verwechselt werden. „Appetit ist Bewegung", das Angezogensein durch die den Appetit reizende Speise. Die Zunge wird dem Gegenstande entgegengebracht, der Mund öffnet sich. Antagonistisch zum Appetit ist der Ekel. Durch mannigfache literarische Hinweise sucht Verf. seine jetzt und schon früher dargestellten Ansichten zu stützen. Frankfurther (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

P. Boveri. *Tension du liquide céphalo-rachidien.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 18, p. 809.)

Nach Untersuchungen mit der Krönigschen Methode beträgt die Spannung des Liquor cerebrospinalis beim normalen Individuum 17 bis 20 cm; höhere Spannungen müßten bereits als pathologisch bezeichnet werden, desgleichen Werte unter 17 cm, wie sie hauptsächlich bei Anämien zur Beobachtung kamen.

F. Lemberger (Wien).

A. Chauffard, G. Laroche et **A. Grigaut.** *Le taux de la Cholestérine dans le liquide céphalo-rachidien normal et pathologique.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 19, p. 855.)

Nach Untersuchungen der Verff. beträgt der Cholesteringehalt des normalen Liquor cerebrospinalis näherungsweise 0·007 bis 0·014 : 1000; auch in Fällen von Cholesterinämie bleibt diese Ziffer nahezu unverändert. F. Lemberger (Wien).

G. R. Lafora. *Über das Vorkommen amyloider Körperchen im Innern der Ganglienzellen; zugleich ein Beitrag zum Studium der amyloiden Substanz im Nervensystem.* (Government Hospital for the Insane in Washington D. C.) (Virchows Arch., CCV, 2, S. 295.)

Die Amyloidkörper sind kein spezifisches Produkt der Degeneration eines bestimmten Elementes, sondern ein Abbauprodukt aller verschiedenster Elemente. Ihr Vorkommen im Protoplasma vieler Ganglienzellen spricht gegen die ausschließlich myelinische oder neuroglische Entstehung. Da auch die hämatogene Entstehung und die Ausscheidung von den im Gewebesafte gelösten Albuminoiden in dem betreffenden Fall ausgeschlossen war, so konnte die Bildung nur durch eine ganz lokale Ausscheidung amyloider Substanz, die wahrscheinlich aus dem gestörten Stoffwechsel in den Ganglienzellen hervorgeht, erklärt werden.

Unbestreitbar ist es für Verf., „daß die sehr oft konzentrische Schichtung der Amyloidkörper durch eine sehr allmähliche Ansammlung der exkretierten Substanz erfolgt". Aber er vertraut bei seiner Annahme der Praexistenz dieser Schichtungen vielleicht etwas zu sehr auf die Zuverlässigkeit der Silbermethoden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Wertheimer et **Ch. Dubois.** *Sur la durée de l'excitabilité de la substance blanche central et des pyramides bulbaires, en particulier après arrêt de la circulation.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 9, p. 304.)

Nach Unterbrechung der Zirkulation geht die Erregbarkeit der Pyramidenfasern sehr rasch verloren, und zwar werden zunächst die gekreuzten Fasern, sodann erst die ungekreuzten unerregbar.

F. Lemberger (Wien).

Airila und **Loimaranta.** *Zur Kenntnis der durch die zentripetalen Muskelnerven hervorgerufenen Reflexe an den hinteren Extremitäten des Kaninchens.* (Skand. Arch. f. Physiol., XXV, 4/5, S. 259.)

Beim azerebralen Kaninchen riefen Reizungen der sensiblen Hautnerven und der zentripetalen Muskelnerven einen Beugungsreflex hervor, der sich auch auf das gekreuzte Hinterbein erstreckt. Die Hautäste bedürfen einer schwächeren Reizung als die zentripetalen Muskelnerven, und die Reizungen beider Nervenarten können sich in ihrer Wirkung summieren. Bei zunehmender Intensität der Reizung rufen die zentripetalen Muskelnerven am gemischten Quadrizepsmuskel bei schwacher Reizung Erschlaffung der Strecker mit verhältnismäßig kurzer Latenzdauer hervor, stärkere Reizung ergibt zuerst Erschlaffung der Strecker und nachher mit längerer Latenz Kontraktion der Beuger, während bei Reizung der Hautnerven nur die Kontraktion der Beuger zum Vorschein kommt. Die Reflexbahn der zentripetalen Muskelnerven ermüdet schneller und vollständiger als die der Hautnerven. Überhaupt ist der Extensortonus im Zustande der azerebralen Rigidität beim Kaninchen nur schwach ausgebildet, was sich vielleicht aus dem Unterschiede der Bewegungsweise und der Ruhestellung des Tieres erklärt.

Frankfurther (Berlin).

F. Glamser. *Die Beeinflussung der Hirnzirkulation durch Bäder.* (Zeitschr. f. physik. u. diätet. Ther., XV, S. 129.)

An einem größeren Materiale weist Verf. am Menschen die Richtigkeit der schon früher von O. Müller gefundenen Resultate, daß sich auf Temperaturreize, z. B. Bäder, die Hirngefäße umgekehrt verhalten, wie die peripheren, nach. Auf einen Kältereiz kontrahieren sich die peripheren Gefäße und erweitern sich die Hirngefäße, während bei einem Wärmereize umgekehrt eine Dilatation der peripheren Gefäße mit Kontraktion der Hirngefäße eintritt. Von sechs Versuchspersonen reagierte nur eine anders, so daß angenommen werden kann, daß wegen der Kleinheit des Schädeldefektes gar nicht das Hirnvolumen gemessen wurde, sondern das der äußeren Kopfteile. Wenn J. Straßburger nicht zu denselben Resultaten gelangt, so liegt dies wahrscheinlich daran, daß er für seine Versuche verschieden temperierte Übergießungen verwandte, bei denen „das Moment der sensiblen Reizung im Vordergrund steht".

A. Hirschfeld (Berlin).

M. Minkowski. *Zur Physiologie der Sehsphäre.* (Pflügers Arch., XCLI, S. 171.)

Von dieser sehr ausführlichen Studie, der zahlreiche Experimente an Hunden zugrunde liegen und die auch eine kritische Besprechung der Literatur bringt, können hier nur einige Hauptresultate mitgeteilt werden.

Im Gegensatze zu Hitzig, Exner und Paneth, Imamura u. a. findet der Autor, daß nach Exstirpationen der Extremitätenregion des Hundes (Gyr. sigm. ant. et post.) in der Regel keinerlei Sehstörungen auftreten; nach diesem Eingriff eintretende Störungen des optischen Reflexes am gekreuzten Auge sind auf eine Schädigung des Orbikulariszentrums zu beziehen.

Die Stelle A_1 von Munk gehört, wenigstens zum größten Teil, überhaupt nicht zur Sehsphäre im engeren Sinne; denn es treten nach ihrer Exstirpation meistens gar keine Sehstörungen auf (soweit nicht tiefe Läsionen des Gehirns vorliegen). Munks Lehre von der Seelenblindheit ist unhaltbar.

Die zweite Urwindung (Gyr. ectolater. und suprasylv.) gehört überhaupt nicht zur eigentlichen Sehsphäre s. str.

Minkowskis Versuche bestätigen vollkommen die von Brodmann auf Grund seiner zytoarchitektonischen Studien gemachte Annahme, daß Munk die Grenze der Sehsphäre beim Hunde zu weit lateralwärts gezogen hat. Die einseitige totale Exstirpation der Area striata bewirkt am gekreuzten Auge eine dauernde maximale Sehstörung, wobei der größte Teil des Gesichtsfeldes (mehr als drei Viertel) ausfällt; es bleibt nur ein schmaler nasaler Streifen erhalten. Der lateralste Netzhautteil ist in beiden Areae striatae, vorwiegend in der gleichseitigen, vertreten.

Die physiologische Sehsphäre oder das optisch-sensorische Feld deckt sich mit der Area striata (Brodmann); von der ganzen Rinde ist nur dieses zytoarchitektonisch eigenartige Gebiet zur ersten Rezeption von optischen Eindrücken befähigt.

Die Integrität der Okzipitalrinde ist eine Existenzbedingung für die subkortikalen optischen Ganglien; dementsprechend zeigt ein beider Sehsphären beraubter Hund außer dem Pupillarreflex auf optische Reize keinerlei Reaktion; er ist vollkommen blind.

An der zweiten Windung der Konvexität des Okzipitallappens nimmt der Autor ein optisch-motorisches Feld an; zusammen mit dem optisch-sensorischen Feld (Area striata) bildet es ein kombiniertes optisches Sensomotorium. Ein beider optischen Sensomotorien beraubter Hund ist nicht nur vollkommen blind, sondern er hat auch die Fähigkeit der räumlichen Orientierung, wenigstens soweit letztere auf optisch erworbenen Komponenten beruht, verloren.

Im vorderen Teile der Sehrinde sind die oberen, im hinteren die unteren Teile der Netzhaut vertreten. Jedes wahrnehmende Element der Netzhaut steht mit einem ganzen Areal wahrnehmender Elemente der Sehrinde in Verbindung; dieses Areal ist um so größer, je näher die Netzhautstelle zur Stelle des direkten Sehens liegt; auch letztere ist in der Sehrinde inselförmig, aber in einem besonders umfangreichen Gebiet vertreten. Restitution nach partiellen Exstirpationen vollzieht sich im wesentlichen auf bereits vorhandenen, nicht in neuentstehenden Bahnen.

Anatomische Untersuchungen (Marchi) und elektrische Reizungen ergeben übereinstimmend, daß eigentliche Foci für kortikale Augenbewegungen im optisch-motorischen Feld (s. o.), außerhalb der Area striata, liegen. Karplus (Wien).

Zeugung und Entwicklung.

Th. Nogier et **Cl. Regaud**. *Action des rayons X sur le testicule du chien. Conditions de la stérilisation complète et définitive.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 2, p. 50.)

Die Wirkung der Röntgenstrahlen auf den Testikel des Hundes ist eine gleiche wie die bei den anderen Säugetieren beobachtete. Eine komplette Sterilisation findet erst nach mehreren aufeinanderfolgenden Bestrahlungen statt. F. Lemberger (Wien).

K. J. Schopper. *Experimentelle Untersuchungen über einen Zusammenhang zwischen Leberschädigung und Hodenveränderung.* (Aus dem Pathol.-anat. Universitätsinst. u. d. Klinik f. Syph. u. Derm. in Wien.) (Frankfurter Zeitschr. f. Path., VIII, 2, S. 169.)

Exstirpation oder Röntgenbestrahlung der Leber führte zu Veränderungen in den Hoden, die im Sinne einer Herabsetzung des Ablaufes der germinativen Funktion gedeutet werden müssen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Daniel-Brunet et **C. Rolland.** *De l'influence du sexe et de la castration sur la quantité des lipoïdes de la bile chez les Bovidés.* (Compt. rend., CLIII, 3, p. 214.)

Der Umstand, daß einige Therapeuten die Leberextrakte von kastrierten Tieren als weniger wirksam erklärten, gab Anlaß zu einer Untersuchung, welchen Einfluß die Geschlechtsverhältnisse auf die Zusammensetzung von Leber oder Galle haben.

Der Gehalt der Organe an Glykogen und Mineralstoffen wird dadurch nicht beeinflußt; wohl aber die Menge der Lipoide der Galle. Der Prozentgehalt des Organes ist beim

	Stier	Ochsen	Kuh
Cholesterine	0·6 bis 0·8	0·4 bis 0·5	0·4 bis 0·7
Lezithin und neutrale Seifen . .	1·0 bis 1·3	0·7 bis 0·9	0·7 bis 1·1

Liesegang (Frankfurt a. M.).

C. Parhon et **C. Urechia.** *L'influence de la castration sur les phénomènes de l'intoxication strychnique.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 14, p. 610.)

Entgegen den Resultaten früherer Autoren (Silvestri) konnten Verff. bei kastrierten Versuchstieren keine gesteigerte Resistenz gegenüber der experimentellen Strychninvergiftung nachweisen.

F. Lemberger (Wien).

Krause and **Cramer.** *Sex and metabolism.* (Proc. of the physiol. soc., 3. VI. 1911, p. 34.) (Journ. of Physiol., XLII, 5/6.)

Verff. hatten gefunden, daß während der Schwangerschaft Frauen im Urin bei kreatin- und kreatininfreier Diät 0·05 bis 0·1 g bis 0·15 g Kreatin im Urin ausschieden. 5 Wochen post partum konnten sie noch Kreatin nachweisen, und 3 Monate später war es auch noch vorhanden.

Sie untersuchten darauf Frauen vor und nach dem Klimakterium. Während sich Frauen nach dem Klimakterium wie Männer verhalten, das heißt kreatinfreien Harn produzieren, haben Frauen vor dem Klimakterium während der Menstruation Kreatin im Harne, wobei das Kreatin in der Zwischenzeit wieder absinkt. Gleichzeitig mit der Kreatinausscheidung stellt sich ein höherer Ammoniakgehalt ein. Genaueres bietet die Tabelle:

Unverheiratete Frau. 40 Jahre alt. Gewicht 59·7 kg. Menses regelmäßig. Diät: Suppe, Eier, Kartoffeln, Milch, Milchpudding, Brot, Vegetabilien.

Datum	Volumen des Urins in ccm³	Total-N. in g	Ammoniak		Kreatinin in g	Kreatin in g
			Abs. Menge in g	Proz. Menge des Total-N.		
12./1. 1911	1275	8·568	0·292	3·4	0·905	0·0
Menses vom 21. I. bis zum 23. I.						
26./1. 1911	1510	8·985	0·621	6·9	0·995	0·042
27./1. 1911	1200	7·795	0·711	9·1	0·977	0·053
2./2. 1911	1500	8·274	0·595	7·0	0·901	0·044
10./2. 1911	1600	7·302	0·366	5·0	0·768	0·040

A. Hirschfeld (Berlin).

A. Weymeersch. *Étude sur le mécanisme de l'avortement, après ovariotomie double, et sur la restauration utérine consécutive.* (Journ. de l'anatomie et de la physiol., XLVII, 4, p. 412.) (Fortsetzung und Schluß.)

Die Herausnahme der Corpora lutea hat eine Vasokonstriktion der Uteringefäße und Kontraktion des Uterus zur Folge. An die Vasokonstriktion schließt sich sofort der Tod des Embryos an. Die Corpora lutea rechnen zu den Drüsen mit innerer Sekretion und ihre Wirkung ist eine vasodilatorische. Die wenig veränderte Uterusschleimhaut kehrt zu ihren alten Verhältnissen zurück, während der zum Synzitium gewordene Teil des Epithels sich abstößt. Ist die Plazenta schon zu den fötalen Elementen durchgedrungen und sind die Veränderungen tiefer, so stoßt sie sich auch ab. Das Endothel der Gefäße kann wieder ohne Hilfe von embryonalen Plasmodiblasten zum Synzitium werden. Die Mindtschen Zellen sind nicht ektoblastischen Ursprungs. A. Hirschfeld (Berlin).

H. Pringle. *On the presence of secretin during te foetal life.* (Proc. of the physiol. soc., 3. VI. 1911, p. 40.) (Journ. of physiol., XLII, 5/6.)

Es handelt sich darum, festzustellen, ob sich im Duodenum Sekretin oder Prosekretin erst als Antwort auf den Reiz der Nahrung findet. Die Untersuchungen wurden an neugeborenen Kätzchen gemacht, die noch nicht gesaugt hatten. Es zeigte sich, daß das von ihnen gewonnene Sekretin aktiv war. Föten aus verschiedenen Lebensperioden zeigten bald aktives Sekretin, bald nicht. Die genauere Untersuchung steht noch aus. A. Hirschfeld (Berlin).

Reifferscheid. *Über intrauterine, im Rhythmus der Atmung erfolgende Muskelbewegungen des Fötus.* (Pflügers Arch., CXL, 1/4, S. 1.)

R. prüfte die von Ahlfeld zuerst beschriebenen und als fötale Atembewegungen gedeuteten wellenförmigen Bewegungen hochschwangerer Frauen nach, indem er mit Hilfe eines Kymographion zugleich die Zeit, die Atmung und die Pulsationen der Karotis der Mutter und die wellenförmigen Bewegungen aufschrieb. Aus den Kurven geht hervor, daß die mütterliche Atmung und die Pulsationen der mütterlichen Gefäße nicht ursächlich an diesen Bewegungen beteiligt sind. Auch kann es sich nicht um Kontraktionen des Uterus handeln, da einerseits der Verlauf der Kurve entsprechend der langsamen Zusammenziehung der glatten Uterusmuskulatur ein anderer sein müßte, anderseits die Bewegungen nur an der Stelle aufzuzeichnen sind, wo der kindliche Rumpf der Uteruswand anliegt. Daher können jene Bewegungen nur als intrauterine Atembewegungen gedeutet werden. Sie wiederholen sich im Mittel 48·8 mal in der Minute, und ihre Kurve zeigt eine auffallende Ähnlichkeit mit Atmungskurven neugeborener Kinder. Zum Schlusse weist R. darauf hin, daß im Tierexperimente von Winslow und Béclard intrauterine, periodisch auftretende Atembewegungen wahrgenommen worden sind.

M. Landsberg (Berlin).

A. Chauffard, G. Laroche et **A. Grigant.** *Le taux de la cholestérine dans le sang du cordon ombilical et dans le liquide amniotique.* (C. R. Soc. de Biol., LXX, 14, p. 568.)

Der Gehalt des Nabelschnurvenenblutes an Cholesterin beträgt im Mittel ungefähr 0·55‰, der der reinen Amnionflüssigkeit näherungsweise 0·025‰.

F. Lemberger (Wien).

C. S. Engel. *Über regenerative und blastomatöse Gewebsbildung.* (Berlin.) (Virchows Arch., CCV, 1, S. 1.)

Ein Versuch, das Problem der Beziehungen der embryonalen beziehungsweise fötalen Zellen zu den atypischen Zellen der malignen Tumoren durch Verfolgung der Entwicklung der atypischen Zellen des Blutes in den Blutbildungsorganen der Lösung näher zu führen.

Für die Physiologie bemerkenswert ist der Zweifel, ob die Makrozyten der Embryonalzeit, welche den Sauerstoff aus einer sauerstoffhaltigen Flüssigkeit entnehmen und Kohlensäure an diese wieder abgeben, auch die Fähigkeit besitzen, aus der Atemluft Sauerstoff zu binden und Kohlensäure derselben zu übergeben. Ebenso wie bei der Kaulquappe in der ersten Embryonalzeit — wo reine Wasseratmung besteht — die roten Blutzellen sich erheblich von denen des Frosches unterscheiden, sind die Megaloblasten, Metrozyten und Makrozyten des jungen Menschenembryo verschieden von den Blutkörperchen des erwachsenen Menschen.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien, IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. v. Fürth (Wien, IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Mit der **„Bibliographia physiologica“** als Beiblatt.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. O. v. Fürth in Wien. **Reg.-Rat Prof. A. Kreidl** in Wien. **Prof. Dr. H. Piper** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 9. Dezember 1911. Bd. XXV. Nr. 19.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

(Aus dem physiologischen Institut zu Upsala.)

Über den osmotischen Druck der Libellen während ihrer Larven- und Imagostadien.

Von **E. Louis Backman.**

(Vorläufige Mitteilung.)

(Der Redaktion zugegangen am 30. Oktober 1911.)

Eine Frage, die mir großes Interesse darzubieten scheint, wenn es gilt, die Entstehung der Homoiosmose zu erforschen, ist diese: Wie verhält sich der osmotische Druck bei den Insekten? Dabei dürfen z. B. die Libellen eine ganz besondere Aufmerksamkeit verdienen, weil sie ja ihr Leben in so erheblich verschiedenen Medien

verleben. Als Larven sind sie ja als ausgeprägte Süßwassertiere anzusprechen, während sie dagegen als Imagines ebenso ausgeprägte Landtiere sind. Es fragt sich dann: Erhält sich ihr osmotischer Druck konstant sowohl während ihres Larven- als während ihres Imagostadiums oder ist er vielleicht niedriger während der Larvenperiode, das heißt während ihres Lebens im Süßwasser?

Ich habe diese Frage durch Untersuchungen zu beantworten versucht, die ich mit

Cordelia aenea und Leucorrhinia dubia

vorgenommen habe, etwa 80 an der Zahl. Das Material wurde in den Umgebungen Upsalas eingesammelt.

Die Untersuchungsmethodik war dieselbe, die ich in meiner Mitteilung von dem Verhalten des osmotischen Druckes bei Wasserkäfern beschrieben habe[1]).

Ich fand also, daß die Hämolymphe von

Libelullalarven ein $\triangle = 0{\cdot}63$
und von Aeschnalarven ein $\triangle = 0{\cdot}56$
zeigt.

Die Imagines aber bieten einen osmotischen Druck dar, der für

Cordelia aenea ein $\triangle = 0{\cdot}67$
und für Leucorrhinia dubia ein $\triangle = 0{\cdot}63$
entspricht.

Gefrierpunktsbestimmungen nach der Beckmannschen Methode mit Hämolymphe von etwa 80 Larven ergaben als Wert von $\triangle$ 0·765.

Die Libellen bewahren demnach ihren osmotischen Druck unverändert und konstant während ihres ganzen Lebens, sowohl vor der Metamorphose als nach derselben, obgleich sie in so wesentlich verschiedenen Medien ihr Dasein fristen. Sie sind also — wenigstens unter physiologischen Verhältnissen — als homoiosmotische Tiere anzusprechen.

Ebensowenig als die Wasserkäfer besitzen sie dagegen die Fähigkeit, längere Zeit in solchen Medien zu leben, die eine osmotische Konzentration besitzen, welche dieselbe ihres eigenen Körperinnern übertrifft.

Wenn Aschnalarven in eine 3%ige Lösung von NaCl übergeführt werden, zeigte ihre Hämolymphe schon nach 24 Stunden eine Konzentration, die $\triangle = 1{\cdot}08$ darbot, während das umgebende Medium $\triangle = 1{\cdot}81$ hatte. — In einer Rohrzuckerlösung, die mit der NaCl-Lösung isosmotisch war, konnte nach 24 Stunden keine Konzentration von der Hämolymphe der Larven festgestellt werden; nach 96 Stunden dagegen ergab sich aber eine Konzentration mit $\triangle = 1{\cdot}08$.

[1]) Backman, E. Louis, Der osmotische Druck bei einigen Wasserkäfern. Zentralbl. f. Physiol., XXV, S. 779, 1911.

Obschon Wasser für die Respiration der Larven absolut notwendig ist, sind die Tiere doch imstande, im Trockenen während 5 Tagen oder mehr auszuhalten. Erst nach 4 Tagen hat der Wassermangel eine auffallende Konzentration der Hämolymphe bis hinab zu einem $\triangle$ von 0·80 bis 1·08 hervorgerufen.

Obschon die Libellen als Larven nur die Eigenschaften darbieten, die notwendig sind, um während ihres Lebens im Süßwasser ihren eigenen osmotischen Druck an konstanter Höhe zu bewahren, kommt doch in der Natur eine Anpassung an ein Brackwasserleben vor. In der Ostsee, z. B. in der Skälbybucht bei Kalmar, wo der Salzgehalt des Wassers etwa 0·5% beträgt und $\triangle$ desselben = 0·30 ist, habe ich nämlich zahlreiche Libellula und Aeschnalarven im Wasser vorgefunden sowie ihre Metamorphose während des Frühsommers beobachten können.

(Aus dem physiologischen Institut zu Upsala.)

Über die Entstehung der homoiosmotischen Eigenschaften.

Von **E. Louis Backman**.

(Vorläufige Mitteilung.)

(Der Redaktion zugegangen am 30. Oktober 1911.)

Hamburger (27), Botazzi (16), Höber (29) u. a. erachten, daß die homoiosmotische Eigenschaft, das heißt die Fähigkeit, den eigenen osmotischen Druck an konstanter Höhe unabhängig von der Umgebung zu bewahren, erst dann entstehe, wenn eine zureichend hohe Entwicklung erreicht worden ist. Die Homoiosmose wäre demnach eine mit der Phylogenese im allgemeinen zusammenhängende Entwicklungserscheinung. Man hegt die Ansicht, daß sie bei den Reptilien usw. die ganze Entwicklungsreihe aufwärts vollständig ausgebildet sei, während die Selachier und die tiefer stehenden Tiere sie entbehren. Die Teleostei sollen eine Übergangsstellung zwischen den beiden Gruppen einnehmen. Die Cölenteraten, Echinodermen, Würmer, Crustaceen, Cephalopoden und Selachier besitzen im allgemeinen einen mit dem umgebenden Medium (das Meerwasser) vollständig übereinstimmenden osmotischen Druck und das selbst in solchem Maße, daß die Tiere, die bei Neapel gefangen werden, einen höheren osmotischen Druck darbieten, als die, welche bei Arcachon gefangen werden, in voller Übereinstimmung damit, daß das Meerwasser bei jener Stadt eine stärkere Konzentration als bei dieser aufweist. Diese Tiere, welche also hinsichtlich ihres

eigenen osmotischen Druckes von der Konzentration ihrer Umgebung abhängig sind, werden als poikilosmotisch angesprochen.

Nun haben indessen Backman und Runnström (2, 3) erwiesen, daß das Froschei durch die Befruchtung seinen osmotischen Druck bis zu $^1/_{10}$ des ursprünglichen vermindert, das heißt bis zur vollständigen Isotonie mit demselben des umgebenden Süßwassers. Ferner haben Backman, Runnström und Sundberg (2, 3, 5) dargelegt, daß dieser niedrige osmotische Druck nur langsam und in einer mit den Zuwachsverhältnissen genau zusammenhängenden Weise bis zu der endgültigen, für die Frösche charakteristischen Höhe steigt. Schon diese Ergebnisse scheinen ganz bestimmt eine andere Auffassung von der Natur der Homoiosmose zu berechtigen. Verf. hat auch (4) selbst feststellen können, daß die Eier und Embryonen der Kröten und der Wassereidechsen in einer im Ganzen übereinstimmenden Art sich verhalten. Backman und Sundberg (6) haben ebenso durch Untersuchungen von dem Verhalten von Fröschen, Kröten und Wassereidechsen in verschieden konzentrierten Lösungen beweisen können, daß diese Amphibien als in genauer Meinung homoiosmotische Tiere nicht angesprochen werden können, weil sie weder der ausdorrenden Einwirkung der Luft, noch der wasserentziehenden und salzeindrängenden Wirkungen von Zucker- und Salzlösungen widerstehen vermögen, sondern eine fortschreitende Konzentration des eigenen osmotischen Druckes bis zu eintretender Isotonie zeigen. Verf. (8, 9) hat endlich dargelegt, daß Wasserkäfer und Libellen — diese sowohl vor als nach der Metamorphose — einen osmotischen Druck besitzen, der als charakteristisch für das einzelne Tier beibehalten wird. Die Wasserinsekten können ebensowenig wie die Amphibien Trockenheit oder Aufenthalt in konzentrierten Lösungen vertragen.

Schon Backman und Runnström (2, 3) hegten die Meinung, daß die Reduktion des osmotischen Druckes, welche im Froschei nach der Befruchtung zustande kommt, als eine Anpassung am Süßwasserleben zu betrachten sei, und diese Meinung habe ich selbst bestätigen können, indem ich darlegte, daß desgleichen andere Amphibiearten ein ähnliches Verhalten darbieten (4). Diese Ansicht wird ferner bestätigt, wenn man bedenkt, daß Bataillon (11) bei seinen Kultivierungsversuchen mit Eiern von Petromyzon Planeri in verschieden konzentrierten NaCl-Lösungen so beschaffene Resultate erhalten hat, daß sie mit großer Wahrscheinlichkeit beweisen, daß diese Eier ihre osmotische Konzentration infolge der Befruchtung unter dieselbe senken, die 0·2% NaCl entspricht.

Während einerseits die im Meerwasser lebenden Anthozoa und Annelide $\triangle = 2{\cdot}13 - 2{\cdot}265$ darbieten, das den Veränderungen in der Konzentration des umgebenden Mediums genau folgt [Botazzi (15)], zeigt anderseits Hirudo officinalis $\triangle = 0{\cdot}43$ bis $0{\cdot}40$ [Frédéricq (23)]. Desgleichen haben die Meerescrustaceen denselben osmotischen Druck wie die Umgebung [Botazzi (15), Frédéricq (22), Garrey (26), Dekhuyzen (18)], während Astacus fluviatilis dagegen $\triangle = 0{\cdot}70$ bis $0{\cdot}80$ zeigt [Frédéricq (23)]. Die

im Meerwasser lebenden Conchifera haben dasselbe △ wie die Umgebung [Botazzi (15), Frédéricq (22), Garrey (26)], die im Süßwasser lebenden aber ein sehr niedriges [Frédéricq (23)]. Die Echinodermata bieten denselben Druck wie das Meerwasser dar [Botazzi (15), Frédéricq (22), Garrey (26), Dekhuyzen (18, 19)]. Betreffs der Cyclostomata hat man gefunden, daß Petromyzon fluviatilis, in Süßwasser gefangen, △ = 0·473 bis 0·50 hat [Dekhuyzen (18)], während Myxine und Selachii dasselbe △ wie das Meerwasser zeigen [Dekhuyzen (19), Botazzi (15), Frédéricq (22), Garrey (26)]. Die Chondroganoiden, Acipenser ruthenus sowie die Cycloganoidé Amia calva [Neudörfer (32), Dekhuyzen (19)] haben △ = 0·44 beziehungsweise 0·519, wenn sie im Süßwasser gefangen werden (als Süßwasserfische), während Acipenser sturio, in der Umgebung Neapels gefangen, wo das Meerwasser ein △ = 2·05 bis 2·09 gibt, ein △ des Blutes = 0·76 darbietet [Rodier (37)]. Die Teleostei, die im Meerwasser leben, besitzen △ = 0·58 (Minimum) bis 1·30 (Maximum), die, welche im Süßwasser leben, △ = 0·44 (Minimum) bis 0·69 (Maximum). Die höheren Landtiere haben einen osmotischen Druck, der im allgemeinen als etwa 8 Atmosphären betragend, das heißt entsprechend einem △ = 0·50 bis 0·60, betrachtet werden kann.

Hieraus dürfte es hervorgehen, daß die Salzwassertiere überhaupt einen osmotischen Druck darbieten, der sehr erheblich abweichend von demselben der Süßwassertiere ist. Während in entwicklungshistorischer Hinsicht weit tiefer stehende Tiere, die im Süßwasser oder auf trockenem Lande leben, einen osmotischen Druck besitzen, der unabhängig von der physiologischen Umgebung erscheint, haben in anderer Hinsicht weit höher entwickelte Salzwassertiere noch gar nicht die Eigenschaften erworben, die wir homoiosmotische nennen; ja, selbst innerhalb einer jeden Tiergruppe ist es der Umstand, wofern das einzelne Tier sein Leben im Meerwasssser oder im Süßwasser verlebt, der für die Frage entscheidend erscheint, inwiefern dasselbe homoiosmotische Eigenschaften besitzt oder nicht. Demzufolge dürfte man notwendig die Meinung verlassen dürfen, daß die Homoiosmose eine Entwicklungserscheinung oder sozusagen ein phylogenetisches Erzeugnis sei. Statt derselben dürfte man mit ziemlich großer Wahrscheinlichkeit eher behaupten können, daß die Homoiosmose eine Anpassungserscheinung, eine Schutzmaßregel des Organismus gegen Wasserimbibition und Verlust von Salz oder Wasser sei. Es wird denn auch offenbar, daß jede Tiergruppe, die ein solches Leben führt, daß die äußeren Bedingungen die Entstehung von solchen Schutzmaßregeln notwendig machen, diese Fähigkeit dürfte erwerben können.

Warum scheint denn das Salzwasserleben so schwerüberwindliche Hindernisse gegen die Erwerbung der Homoiosmose zu stellen? Es ist ja höchstwahrscheinlich, daß das Leben in den großen Tiefen des Weltmeeres ursprünglich entstanden ist [Häckel (28)]. Und große Aufmerksamkeit in dieser Hinsicht dürfte die Meinung Quintons (36) verdienen, daß das Meerwasser ursprünglich das organische Element aller lebenden Wesen wäre und daß es daher

entscheidend wurde für die chemische Zusammensetzung des Organismus. Daher sehen wir auch, wie die am tiefsten in der Entwicklung stehenden Meerestiere nicht nur dieselbe osmotische Konzentration, sondern auch betreffs der anorganischen Salze dieselbe chemische Zusammensetzung wie das Meerwasser noch immer bewahren [Frédéricq (24, 25), Mourson et Schlagdenhaufen (31), Nolf (33) u. a. m.]. Aber schon bei den Mollusken und Crustaceen ist ein ausgesprochener Unterschied in der Quantität der anorganischen Substanz, z. B. in dem Blutserum, vorhanden; dieselbe wird — wenn auch betreffs eines unbedeutenden Teiles — durch Harnstoff ersetzt, was ganz besonders bei den Selachiern der Fall ist [Städeler (41), Städeler und Frerichs (42), v. Schroeder (40), Baglioni (10)], Obwohl die Selachier poikilosmotisch sind, das heißt ihre osmotische Konzentration ist dieselbe wie die der Umgebung und steht mit dieser in genauem Zusammenhange, so besteht doch ein erheblicher Unterschied zwischen den Stoffen, welche den osmotischen Druck des Meerwassers, und denen, welche denselben Druck des Selachierblutes verursachen. Der Cl-Gehalt des Meerwassers beträgt etwa das Doppelte wie der des Selachierblutes; der $\frac{Cl}{Mg}$-Gehalt beträgt des Wassers $\frac{20}{1}$, derselbe des Selachierblutes $\frac{30}{1}$ [Rodier (38)]; und überdies enthält das Selachierblut noch nicht weniger als etwa 2·61 bis 2·78% Harnstoff [(Schroeder (40), Baglioni (10)]. Die Poikilosmose ist demnach nicht immer von derselben Natur. Betrachtet man die Verhältnisse bei den Meerestieren, dürfte man sagen können, daß während des Verlaufes der Entwicklung ein „Streben“ des Organismus sich unabhängig von der Natur der Umgebung zu machen bemerkt werden kann. Während das Meerwasser und die Körperflüssigkeit der in der Entwicklungsreihe am tiefsten stehenden poikilosmotischen Tiere von etwa identischer Zusammensetzung sind, haben die am höchsten stehenden Tiere sich in dieser Hinsicht, nicht aber hinsichtlich der osmotischen Konzentration der Umgebung isoliert. Hieraus kann man aber desgleichen schließen, daß die Teleostier keineswegs als isoliert gegen den übrigen Meerwassertieren stehend betrachtet werden können, sondern nur in osmotischer Hinsicht Eigenschaften darbieten, die eine weitere Entwicklung von denen der Knorpelfische sind. Unter den eigentlichen ursprünglichen Salzwassertieren gibt es, sofern man sehen kann, keine wirkliche Homoiosmose, sondern nur Poikilosmose, wenn auch von verschiedener Natur.

Es scheint demnach, als ob das Meerwasser sehr große Hindernisse gegen das Erwerben homoiosmotischer Eigenschaften setze. Wenn man aber weiter nachdenkt, erscheint das nicht ganz unbegreiflich. Das Meerwasser war einst, wie schon gesagt, für die chemische Konstitution des Organismus bestimmend und das Meerwasser war und ist immer noch bei einem großen Teile der Salzwassertiere nicht nur das „Milieu extérieur“ dieser Tiere, sondern auch das „Milieu intérieur“ derselben. Ein bestimmtes oder mehr drängendes Bedürfnis das „Milieu intérieur“ von der äußeren Um-

gebung zu isolieren, ist somit keineswegs vorhanden. Daß eine Veränderung in der chemischen Konstitution des Organismus dessenungeachtet während der fortschreitenden Phylogenese in Salzwasser vor sich geht, dürfte mit der immer höher fortgeschrittenen Entwicklung der verschiedenen Organe und mit ihrer infolgedessen gewissermaßen verschiedenen Funktionsart zusammenhängen. Erst das Leben im Süßwasser und auf trockenem Land erlaubt die Entstehung von ausgeprägten homoiosmotischen Eigenschaften. Trotzdem ist es doch möglich, daß schon das Leben im Brackwasser, das heißt ein Leben in einem Medium, dessen osmotische Konzentration große Variationen erleidet, solche Eigenschaften wenigstens innerhalb gewisser Grenzen hervorzurufen imstande sei. Sowohl aus Backmans und Runnströms (2, 3) und Backmans und Sundbergs (5, 6) Versuchen mit Amphibien, als aus den Versuchen des Verf. mit Amphibien und mit Insekten (4, 7, 8, 9) und ebenso aus den nicht gelungenen Versuchen Sumners (43), Siedleckis (39), Garreys (26) u. a. m., Süßwasserfische an ein Meerwasserleben zu gewöhnen, geht hervor, daß die homoiosmotischen Eigenschaften, die von Süßwassertieren erworben worden sind, die Tiere nur während ihres Lebens im normalen Medium zu schützen imstande sind, das heißt diese Eigenschaften sind nur solche, die für ein Leben unter normalen Verhältnissen notwendig sind. Nur die Tiere, welche zwischen Salz- und Süßwasser wandern, haben solche Eigenschaften erworben, die für ein Leben in diesem wie in jenem Medium notwendig sind. Inwieweit das Leben auf trockenem Land im eigentlichen Sinne homoiosmotische Eigenschaften zur Folge hat, das heißt, zu der Fähigkeit, den osmotischen Druck konstant und vom umgebenden Medium unabhängig beibehalten zu können, geleitet hat, dürfte noch nicht als vollständig sichergestellt betrachtet werden können, aber verschiedene Sachverhältnisse machen es wahrscheinlich. So zeigen beispielsweise einige im Meerwasser lebenden Reptilien (Thalassochelys caretta und Chelonia caonana) $\triangle$ ihres Blutes nur unbedeutend höher als das der Landreptilien [Botazzi (15), Rodier (37)]. Dasselbe Verhältnis zeigen im Meerwasser lebende Mammalien (Phoca barbata, Delphinus delphis, Tursiops tursio) [Portier (35), Rodier (37), Jolyet (30)].

Die gelungenen Versuche Bendants (13), Süßwassermollusken in Meerwasser und Meerwassermollusken in Süßwasser zu adaptieren, sowie die Adaptationsversuche P. Berts (12) mit Süßwasserdaphniden in Meerwasser und die ähnlichen Versuche Plateaus (34) mit Asellus aquaticus desgleichen aus Süßwasser in Meerwasser usw. und außerdem die zahlreichen Funde von Süßwasserinsekten im Meerwasser lebend [Eschscholtz (20), Ahrens (1), Briquel (17)], ferner von Trematoden, Nematoden, Gastrotrichen, Oligochæten, Crustaceen, Insekten, Amphibien und Fischen in den Salzseen Lothringens [Florentin (21)] und endlich die Funde von Coleopteren, Phyllopoden, Cladoceren, Ostracoden, Copepoden und Amphibien in den Salzseen Algiers (Blanchard (14)] sowie andere ähnliche Funde von in erster Linie Süßwassertieren in Salzseen mit einem

Salzgehalte bis hinauf zu 13% [Briquel (17)] zeigen unzweideutig an, daß die Fähigkeit in einem selbst stark konzentrierten Medium zu leben, von Tierarten mit ausgeprägtem Süßwasserleben und im Besitze von den für eine solche Lebensweise charakteristischen homoiosmotischen Eigenschaften aufs neue erworben werden kann.

Die homoiosmotische Eigenschaft ist also eine Anpassungserscheinung, von der einzelnen Tiergruppe erworben, als eine für ein Leben im Süßwasser oder in der Luft notwendige Eigenschaft. Wäre diese Eigenschaft nicht erworben worden, würde die Phylogenese ausschließlich an die Weltmeere verwiesen sein worden und wäre niemals zu einem Leben im Süßwasser und auf trockenem Lande gekommen. Infolge der Natur dieser homoiosmotischen Eigenschaft sind wir sogar imstande, dieselbe Eigenschaft bei Tieren, die sie nicht besitzen, experimentell hervorzurufen.

Literatur.

(1) Ahrens A., Übersicht aller bis jetzt auf salzhaltigem Erdboden und in dessen Gewässern entdeckten Käfer. Isis. S. 642, 1833.

(2) Backman E. Louis und J. Runnström, Physikalisch-chemische Faktoren bei der Embryonalentwicklung. Biochem. Zeitschr., Bd. 22, S. 290, 1909.

(3) Backman E. Louis und J. Runnström, Osmotiska tryckets förhållande hos Rana temporaria under embryonalutvecklingen. Upsala Läkareförenings Förh. T. 16, 1911.

(4) Backman E. Louis, Befruktningens inflytande pä osmotiska trycket hos ägg från Bufo vulgaris och Triton cristatus. Upsala Läkareförenings Förh. T. 17, 1911.

(5) Backman E. Louis o. Sundberg, Karl-Gustaf, Osmotiska tryckets förhållande hos Rana temporaria under utvecklingen efter gelehöljenas genombrytande. Upsala Läkareförenings Förh. T. 17, 1911.

(6) Backman E. Louis o. Sundberg, Karl-Gustaf, Om amfibiernas förhållande i olika koncentrerade lösningar. Upsala Läkareförenings Förh. T. 17, 1911.

(7) Backman E. Louis, Om osmotiska trycket hos ägg och unga embryoner. Populär naturvetenskaplig Revy. T. 1, 1911.

(8) Backman E. Louis, Der osmotische Druck bei einigen Wasserkäfern. Zentralbl. f. Physiol. Bd. XXV, 1911.

(9) Backman E. Louis, Über den osmotischen Druck der Libellen während ihrer Larven- und Imagostadien. Zentralbl. f. Physiol. Bd. XXV, 1911.

(10) Baglioni S., Einige Daten zur Kenntnis der quantitativen Zusammensetzung verschiedener Körperflüssigkeiten von Seetieren (Fischen und einigen Wirbellosen) Hofmeisters Beitr. z. chem. Physiol. u. Path. Bd. 9, S. 50, 1906.

(11) Bataillon E., Recherches expérimentales sur l'évolution de la Lamproie (Petromyzon Planeri). C. R. de l'Acad. d. sc. de Paris. T. 130, p. 1413, 1900.

(12) Bert P., Animaux d'eau douce dans l'eau de mer. C. R. Biol. T. 37, p. 525, 1885.

(13) Bendant, F.-S., Sur la possibilité de faire vivre des mollusques d'eau douce dans les eaux salées, et des mollusques marins dans les eaux douces. Ann. de Chimie et de Physique. T. 2, p. 32, 1816.

(14) Blanchard R., Résultats d'une excursion zoologique en Algérie. Mém. de la Soc. Zool. de France. T. 4, p. 208, 1891.

(15) Botazzi Fil., Osmotischer Druck und elektrische Leitfähigkeit der Flüssigkeiten der einzelligen, pflanzlichen und tierischen Organismen. Erg. d. Physiol. T. 7, p. 161, 1908.

(16) Botazzi Fil., La pression osmotique du sang des animaux marins. Arch. ital. de Biol. T. 28, p. 61, 1897.

(17) Briquel, Note sur l'Artemia salina. Nancy 1881.

(18) Dekhuyzen M. C., Ergebnisse von osmotischen Studien namentlich bei Knochenfischen, an der Biologischen Station des Bergenser Museums. Bergens Museums Aarbog. Nr. 8, 1904.

(19) Dekhuyzen M. C., Sur la pression osmotique dans le sang et dans l'urine des poissons. A. Néerland. d. sc. exactes et nat. Ser. 2, T. 10, p. 121, 1905.

(20) Eschscholtz J. F., Entomographien. Naturwiss. Abh. aus Dorpat. Bd. 1, S. 57, 1823.

(21) Florentin R., Etudes sur la faune des mares salées de Lorraine. Ann. des sc. nat. Zool. T. 10, p. 209, 1899.

(22) Frédéricq L., Sur la concentration moléculaire du sang et des tissus chez les animaux aquatiques. Bull. de l'Acad. R. de Belgique. P. 428, 1901.

(23) Frédéricq L., Sur la concentration moléculaire des tissus solides des animaux d'eau douce. Ann. et Bull. Soc. de Méd. de Gand. Année 70, p. 13, 1904.

(24) Frédéricq L., Influence du milieu ambiant sur la composition du sang des animaux aquatiques. A. de Zool. exp. et gén. T. 3, p. XXXIV, 1885.

(25) Frédéricq L., Notes de physiologie comparée. Bull. de l'Acad. de Belgique. T. 4, p. 209, 1882.

(26) Garrey W. E., The osmotic pressure of sea water and of the blood of marine animals. Biolog. Bull. Woods Holl. Mass. T. 8, p. 257, 1904/05.

(27) Hamburger H. J., Osmotischer Druck und Ionenlehre in den medizinischen Wissenschaften. Bd. 1, S. 464. Wiesbaden 1902.

(28) Haeckel E., Prinzipien der generellen Morphologie der Organismen. Berlin, Reimer, 1906.

(29) Höber R., Physikalische Chemie der Zelle und der Gewebe. S. 33, Leipzig, W. Engelmann, 1906.

(30) Jolyet, Sur quelques conditions de l'adaptation des mammifères cétacés à la vie constante aquatique. C. R. Soc. Biol. T. 54, p. 293, 1902.

(31) Mourson J. et Schlagdenhaufen F., Nouvelles recherches chimiques et physiologiques sur quelques liquides organiques. C. R. Acad. des sc. Paris. T. 95, p. 791, 1882.

(32) Neudörfer A., Versuche über die Anpassung von Süßwasserfischen an Salzwasser. A. f. Entw.-Mech. Bd. 23, S. 566, 1907.

(33) Nolf P., Quelques observations concernant le sang des animaux marins. A. intern. de Physiol. T. 4, 1606/07.

(34) Plateau F., Recherches physico-chimiques sur les articulés aquatiques. Mém. cour. de l'Acad. R. des sc. de Belgique. T. 36, 1871.

(35) Portier P., Détermination de la pression osmotique du sang et des liquides internes des vertébrés des contrées polaires arctiques. C. R. Soc. Biol. T. 62, p. 627, 1907.

(36) Quinton R., Hypothèse de l'eau de mer, milieu vital des organismes élevés. C. R. Soc. Biol. T. 49, p. 935, 1897.

(37) Rodier E., Observations et expériences comparatives sur l'eau de mer, le sang et des liquides internes des animaux marins. Trav. d. lab. de la Station Zool. d'Arcachon. P. 103, 1899.

(38) Rodier E., Sur la pression osmotiques du sang et des liquides internes chez des poissons Sélaciens. C. R. de l'Acad. de sc. Paris. T. 131, p. 1008, 1900.

(39) Siedlecki M., Sur la résistence des épinoches aux changements de la pression osmotique du milieu ambiant. C. R. de l'Acad. des sc. T. 137, p. 469, 1903.

(40) Schroeder W. v., Über die Harnstoffbildung der Haifische. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. 14, p. 576, 1890.

(41) Städeler G., Weitere Beobachtungen über das Vorkommen von Harnstoff in den Organen der Plagiostomen. Journ. f. prakt. Chem. T. 76, p. 58, 1859.

(42) Städeler G. und Frerichs Fr. Th., Über das Vorkommen von Harnstoff, Taurin und Scyllit in den Organen der Plagiostomen. Journ. f. prakt. Chem. Bd. 73, S. 48, 1858.

(43) Sumner Fr. B., The physiological effects upon fishes of changes in the density and salinity of water. Bull. of the Bureau of Fisheries. T. 25, p. 53, Washington 1906.

(Aus dem Physiologischen Institut der Universität Bern.)

Die Permeabilität und das Scheidevermögen der Drüsenzellen für Farbstoffe und eine neue Methode vitaler Beobachtung vitaler Färbung.

Von **Leon Asher** und **Antonius Garmus.**

(Der Redaktion zugegangen am 15. November 1911.)

Die vitale Färbung gehört zu den Methoden, welche namentlich zur Beurteilung der Bedingungen, von denen die Permeabilität der Zellen abhängen soll, mit Vorliebe herangezogen wird. Overton, Höber, Ruhland und andere basieren ihre Anschauungen zum Teil auf die Erfolge vitaler Färbung. Wenn man den unstreitigen Wert vitaler Färbung voll ausnutzen will, sollte nicht allein die Färbung vital sein, sondern auch die fortlaufende Beobachtung am lebenden Objekt stattfinden. Aus der Literatur, auf welche erst in einer ausführlichen Arbeit eingegangen werden soll, ergeben sich nur eine beschränkte Auswahl von Fällen, wo beiden Forderungen Rechnung getragen worden ist. Es sind das vor allem die Färbungen von einzelligen Lebewesen und von Amphibienlarven.

Ein Objekt, an welchem mit Leichtigkeit die vitale Färbung vital beobachtet werden kann, ist die Nickhaut des Frosches. Für unsere Zwecke empfahl sich dieses Objekt zudem aus dem Grunde, weil in derselben sich die histologisch von Stricker, Biedermann und Drasch genau untersuchten Nickhautdrüsen befinden. Von Hoeber ist die Permeabilität der Nierenzellen und der Darmzellen für Vitalfarbstoffe sehr gründlich untersucht worden, aber die Beobachtung des färberischen Effektes geschah am überlebenden Zupfpräparat. Lebende und überlebende Gewebe sind chemisch nicht identisch, die osmotischen Verhältnisse sind es gleichfalls nicht; eine Beobachtung verschiedener Phasen funktioneller Tätigkeit an demselben Tiere ist ganz ausgeschlossen. Aus diesen und anderen Gründen ist es erwünscht, die Vitalfärbung der Drüsenzellen an der lebenden Drüsenzelle verfolgen zu können, zumal die Drüsenzelle wegen ihres Scheidevermögens das entscheidende Objekt für Permeabilitätsstudien sein sollte. Sehr enge Beziehungen bestehen zwischen Drüsen, Zellentätigkeit und Drüsengranula; die Granula wiederum sind exquisite Speicherer von Vitalfarbstoffen. Eigentümlicherweise sind, wie Martin Heidenhain hervorgehoben hat, gerade die Drüsengranula wenig der Gegenstand von Forschungen mit Hilfe der Vitalfärbung gewesen.

Unsere Methode der Beobachtung der Nickhaut des Frosches ist äußerst einfach. Der Frosch wird in ein Tuch eingewickelt, so daß nur der Kopf herausschaut. Ohne jede Verletzung wird mit einer feinen Pinzette die Nickhaut auf einen von Drasch angegebenen, an beiden Enden geschliffenen Glasstab aufgestülpt. (Drasch hatte

für seine Beobachtungen das Auge enukleiert.) Die Farbstoffe werden in den Rückenlymphsack eingebracht. Jedes Tier kann beliebig oft und beliebig lange untersucht werden; in den Zwischenzeiten befindet es sich in seinem Behälter. Die Drüsen lassen sich verschiedenen physiologischen Eingriffen unterwerfen und deren Einfluß ist jederzeit kontrollierbar.

Die Nickhautdrüsen färben sich in ausgesprochener Weise vital. Bei schwacher Vergrößerung sieht man im Gesichtsfelde sehr deutlich die sich durch ihre manchmal sehr tiefe Färbung abhebenden Drüsen im sonst hellen Grunde. Der Kreislauf ist gut erkennbar. Auffallend ist die verhältnismäßig große Entfernung der Drüsenzellen von den selbst benachbartesten Blutkapillaren, woraus klar hervorgeht, daß die Beziehungen zwischen Blutgefäßwand und Drüsenzellenwand nur sehr mittelbare sein können. Bei stärkerer Vergrößerung sieht man die Details der Drüse, die einzelnen Drüsenepithelien und das Lumen der Drüse, Bilder, welche durch die Beschreibungen von Biedermann und Drasch bekannt sind. Ferner sieht man das scharf abgegrenzte Epithel der Nickhaut, einzelne Pigmentzellen und die in der Nickhaut verlaufenden Nerven, welche zum Teil sekretorische Nerven für die Nickhautdrüsen enthalten.

Es sind nun die Nickhautdrüsen, welche sich ganz exquisit vital färben. Wir haben sehr deutliche Färbungen mit Methylenblau, Neutralrot, Rhodamin, Bismarckbraun, Thionin und Toluidinblau erhalten. Die erste Frage, welche sich erhebt, ist diejenige nach der Beziehung zwischen Vitalfärbung und Lipoidlöslichkeit dieser Farben. Nach den in der Literatur vorliegenden Angaben wären Methylenblau, Neutralrot und Rhodamin lipoidlöslich, Thionin und Toluidinblau lipoidunlöslich, während Bismarckbraun verschieden beurteilt wird. Um uns selbst ein Urteil zu bilden, haben wir die Löslichkeit der genannten Farben in mit Cholesterin versetzten Terpentinöl geprüft. Hierin erwiesen sich Methylenblau, Neutralrot, Rhodamin leicht löslich, Bismarckbraun sehr schwach löslich, Thionin spurweise und Toluidinblau gar nicht. Schon hieraus geht hervor, daß nicht die Lipoidlöslichkeit das bestimmende für die vitale Färbung der Drüsenzellen ist. Wenn man die absolut gleich intensive Färbung mit Methylenblau, Thionin und Toluidinblau oft zu beobachten Gelegenheit hat, kann man nicht umhin, der Lipoidlöslichkeit keine Bedeutung zuzumessen. Anderseits sind alle diese Farbstoffe basische. Für die von uns untersuchten Farbstoffe und für die Nickhautdrüsenzellen würden wir dem Höberschen Satze beipflichten, daß die Basizität der Farbstoffe eine Rolle bei der Vitalfärbung spielt.

Die färberischen Effekte sind im einzelnen nicht gleichartig. Das gemeinsame aller Färbungen ist, daß sich einzelne, distinkte Partikelchen in der Drüsenzelle färben, Partikelchen, welche man unschwer mit den durch andere Methoden darstellbaren Granula identifizieren kann. Methylenblau, Thionin und Toluidinblau lassen zahlreiche intensiv blau gefärbte kleinere und größere Granula in allen Teilen der Zelle erkennen. Bei Neutralrot und Bismarckbraun überwiegen die kleinen, scharf abgegrenzten Körner. Bei Rhodamin

ist die Färbung mehr diffus; erst bei starken Vergrößerungen ist man in der Lage, auch hierbei die Färbung kleinster Partikelchen feststellen zu können. Immerhin ist der Unterschied so groß, daß man nicht von einer Granulafärbung im üblichen Sinne des Wortes reden kann Niemals ist der Kern der Drüsenzelle gefärbt.

Eine große Reihe von Farben, welche wir noch geprüft haben, gab hinsichtlich der Drüsenzellen negative Resultate. Dies gilt namentlich von vielen sauren Farbstoffen. Bemerkenswerterweise färbten aber eine Anzahl von sauren Farbstoffen das Epithel der Nickhaut und zwar diffus das Protoplasma derselben. Es erwiesen sich demnach diese Farbstoffe als vitale Färbungsmittel für eine andere Gattung von Zellen als die basischen Farbstoffe. Diese ganz anders geartete vitale Färbung ist sowohl von der Lipoidlöslichkeit wie von der Basizität der Farbstoffe unabhängig.

Die Nerven waren meist gar nicht gefärbt, manchmal ganz schwach, und zwar nur mit Methylenblau. Es ergab sich somit, daß die Drüsengranula in viel höherem Maße als die Nerven befähigt sind, gerade Farbstoffe, die als besonders gute vitale Nervenfärber gelten, aufzuspeichern. Vom Standpunkte der Lipoidtheorie würde man, wenigstens so weit man sich auf vorliegende Kenntnisse stützen darf, das Gegenteil erwarten. Diese Beobachtungen sind infolgedessen weitere Argumente gegen die ausschließliche Beziehung zwischen Vitalfärbung und Lipoidlöslichkeit.

Sehr verschieden war die Zeit des ersten Auftretens der Färbung und die Dauer derselben bei den verschiedenen Farbstoffen. Für jeden einzelnen Farbstoff waren aber die zeitlichen Verhältnisse ziemlich konstant. Die spätere ausführliche Mitteilung wird hierüber eingehender zu berichten haben.

Unser Objekt gestattete mit Leichtigkeit die Drüsen funktionell zu beeinflussen und dadurch die etwaigen Beziehungen zwischen vitaler Färbung und verschiedenen funktionellen Zuständen zu verfolgen. Zu diesem Zwecke verwandten wir Pilokarpin und Atropin, deren mit der auf die Speichelsekretion übereinstimmenden Wirkung auf die Nickhautdrüsen Drasch nachgewiesen hat. Zu den einschlägigen Versuchen dienten Methylenblau, Neutralrot und Toluidinblau. Die Unterschiede zwischen den Drüsenzellen eines normalen, eines mit Pilokarpin und eines mit Atropin behandelten Frosches im Verhalten gegen Farbstoffe waren sehr ausgesprochene und typische. Nach Pilokarpinbehandlung trat die Färbung am raschesten ein und wurde mit der Zeit immer intensiver, nach Atropinbehandlung begann die erste Färbung sehr spät und wurde selbst in den günstigsten Fällen nur eine schwache, die normale Drüse nahm in jeder Beziehung eine Mittelstellung ein. Wir waren bald in der Lage, aus dem Färbungsbilde der Drüsenzelle anzugeben, ob es sich um ein normales, ein mit Pilokarpin oder mit Atropin behandeltes Tier handle.

Aus diesen Tatsachen folgt, daß eine zu starker Sekretion angeregte Drüse sich viel stärker vital färbt als eine nicht künstlich gereizte, diese aber wiederum stärker als eine in ihrem Sekretionsvermögen gehemmte Drüsenzelle. Der Beweis für den Zusammen-

hang zwischen den Aktivitätszuständen der Zelle und vitaler Färbbarkeit ist hierdurch erbracht. Die Beobachtungen gestatten aber noch eine weitere Analyse. Hätte man nur die unbehandelte und die mit Pilokarpin vergiftete Zelle zum Vergleiche nebeneinander, so wäre zunächst nur der Schluß gestattet, daß letztere nur deshalb sich stärker färbe, weil sie mehr Sekret enthalte; ein weiter gehender Schluß auf die Größe der Permeabilität ist zwar naheliegend, aber entbehrt der hinreichenden Begründung. Da aber die atropinisierte Drüse eine so geringfügige Färbung neben der normalen zeigt, welch letztere auch bei sekretorischer Ruhe reichliche Granulafärbung aufweist, so geht hieraus hervor, daß auch der Eintritt von Farbstoff in die Zelle, nicht allein die Größe der Aufstapelung, vom funktionellen Zustande abhängen. Unsere Beobachtungen führen uns zu dem Satze, daß die Größe des Scheidevermögens ein Faktor ist, welcher den Umfang der vitalen Färbung mitbestimmt.

Das Scheidevermögen der Drüsen läßt sich nun sicher nicht in den engen Rahmen der Lipoidhypothese zwängen. Denn das Scheidevermögen solcher Drüsen, wie die Nickhautdrüsen sind, erstreckt sich in ganz überwiegender Weise auf Wasser und Salze, wo die Lipoidlöslichkeit nicht in Frage kommt. Ebenso wie infolge der vergrößerten „dynamischen Permeabilität" (L. Asher, Untersuchungen über die physiol. Permeabilität der Zellen, Zeitschr. f. Biol., Bd. 14, 1908, S. 1) mehr Wasser und mehr Salze aus dem Blute in die Drüsenzelle übertreten, ebenso gelangt auch infolge des gleichen Momentes mehr Farbstoff aus dem Blute in die Drüsenzelle.

Der Nachweis, daß der Übertritt von Farbstoffen in die Zelle von komplizierten physiologischen Vorgängen der lebendigen Substanz und nicht bloß eines chemisch aus ihr isolierbaren Bestandteiles abhängt, besagt noch nicht, daß es lebendige Substanz ist, welche sich färbt. Hinsichtlich dieser vielumstrittenen Frage sind wir auf Grund unserer Beobachtungen zu der Ansicht gelangt, daß zum mindesten ein großer Teil desjenigen, was sich färbt, nicht lebendige Substanz, sondern ein Produkt derselben, in unserem speziellen Falle ein Sekretprodukt derselben sei. Denn bei mit Pilokarpin gereizten Drüsen sieht man außer der massenhaften Anhäufung von stark gefärbten Granula eine Erfüllung der Drüsenlumina mit Farbstoff. Letzteres kann nur Sekret sein. Man kann auch nicht gut annehmen, daß in der atropinisierten Drüsenzelle weniger lebendige Substanz als in der normalen vorhanden sei und deshalb die Färbung in ersterer sehr viel schwächer ausfalle. Wahrscheinlicher ist doch, daß weniger Farbstoff übertritt und weniger färbbares Produkt der lebendigen Substanz vorhanden sei. Diese Beobachtungen und andere sprechen zugunsten der von jeher von Ehrlich vertretenen Annahme, daß nicht das Protoplasma selbst, sondern ein Paraplasma sich vital färbe.

Die lokale Behandlung einer Nickhaut mit Atropin, wobei die andere desselben Tieres zum Vergleiche dienen konnte, ergab die gleichen Resultate wie die Vergiftung des ganzen Tieres.

Wir haben ferner den Einfluß der Saponinvergiftung auf die Vitalfärbung der Drüsenzellen untersucht. Mit Rücksicht auf die

Postulate der Lipoidtheorie hat jüngst Rost die Beziehungen zwischen Saponinvergiftung und vitaler Färbung der Blutkörperchen untersucht, mit dem Ergebnisse, daß die Färbung nach Saponinvergiftung intensiver war. Diese Beobachtung können wir bestätigen und diesen Schlüssen hieraus möchten wir uns anschließen. Ganz anders verhalten sich die Drüsenzellen. Irgend einen Einfluß auf die Färbbarkeit derselben mit den von uns angewandten vital färbenden Stoffen und auf die Nichtfärbbarkeit durch die anderen von uns geprüften Farbstoffe konnten wir nicht konstatieren. Nur eine einzige Ausnahme von dieser Regel fanden wir und das war bei Rhodamin. Nach Vergiftung mit Saponin trat die Rhodaminfärbung langsamer ein, war auch viel weniger intensiv. Rhodamin nimmt auch hierin eine Sonderstellung ein, ohne daß wir vorläufig die Gründe hierfür angeben könnten. Alle anderen Beobachtungen aber führen zu dem gleichen Schlusse, zu welchem Asher auf anderem Wege gelangt war (s. oben l. c.). Saponin hatte zwar einen Einfluß auf die Harnabsonderung, keinen aber auf die Bildung der Galle und des Speichels, woraus folgte, daß für einen Komplex sehr wichtiger Drüsen die Lipoidschicht keine wesentliche Rolle spielen kann. Unsere Resultate bei Vitalfärbung der Nickhaut erweitern den Gültigkeitsbereich dieses Satzes auf die Nickhautdrüsen. Zugleich lehren sie im Zusammenhange damit, daß die vitale Färbung nicht ausschließlich von dem Gesichtspunkte der Lipoidlöslichkeit der Farbstoffe beurteilt werden kann. Sowohl für die Permeabilität wie für die vitale Färbung spielen andere, physiologische Faktoren eine Rolle.

Vergleichende Wärmehämolyse.

Von **Dr. D. Rywosch** (Warschau).

(Der Redaktion zugegangen am 16. November 1911.)

In einer früheren Arbeit (Pflügers Arch. CXVI) haben wir die Resultate unserer Untersuchungen über die vergleichende Resistenz der Erythrocyten einiger Säugetiere gegen verschiedene hämolytische Agentien mitgeteilt. Als Hauptergebnis konnten wir das auffallende Verhalten der Erythrocyten gegen H_2O und Saponin hervorheben. Es stellte sich nämlich heraus, daß die Blutkörperchen gegen diese Agentien sich in Reihen und Gegenreihen aufstellen ließen: je resistenter eine Blutart gegen H_2O war, desto schwächer war sie gegen Saponin und umgekehrt, während bei den anderen von uns untersuchten Agentien (H_2SO_4, KHO, Chloroform, Azeton) keine Regelmäßigkeit zu konstatieren war. Durch die Untersuchungen verschiedener Forscher, besonders durch die geistreichen Versuche von Pascucci, ist es fast zur Sicherheit geworden, daß bei der Saponinhämolyse es sich um die Wirkung dieses Körpers auf die Lipoide des Stromas handelt. Nun leiten bekanntlich die

Autoren den Austritt des Hämoglobins aus den Körperchen unter dem Einflusse von Wärme ebenfalls auf die Wirkung derselben auf die Lipoide zurück. Es schien mir deswegen von Interesse, nachzuprüfen, ob zwischen der Saponinhämolyse und Wärmehämolyse gewisse Beziehungen nachzuweisen wären. Man untersucht die Wärmehämolyse entweder nach Rollett, indem man defibriniertes Blut in Eprouvetten bringt und der Temperatur zwischen 60° bis 64° auf 15′ bis 20′ unterwirft, oder man erwärmt nach Köppe das Blut in Salzlösungen oder für sich bis zu einer Temperatur, wo die Blutflüssigkeit lackfarben wird, und Köppe bezeichnet diesen Punkt als „Schmelzpunkt" der Blutkörperchenart. Diese beiden Methoden haben mir keine befriedigenden Resultate gegeben: es war schwer, den Anfang der Hämolyse zu bestimmen, besonders aber war es fast unmöglich, das Ende derselben festzustellen. Nach vielen Proben erwies sich die folgende als die am meisten zweckmäßige. Anstatt sie zu definieren, führe ich ein Beispiel an, aus dem man sie leichter verstehen wird. Einige Eprouvetten mit je 5 cm³ einer 5%igen Hammelblutkörperchenemulsion wurden auf dem Wasserbad erwärmt und beobachtet. Gegen 64° wurde die Blutlösung dunkler, aber nicht durchsichtig. Eine Eprouvette herausgeholt, in kaltes Wasser gebracht und darauf zentrifugiert: obenstehende Schicht wasserklar, der Bodensatz dunkelrot. Bei 64·5° ebenso mit der nächsten Eprouvette verfahren: dasselbe. Bei 65° (die nächste Eprouvette) die obenstehende Schicht eine kaum merkbare rote Nuance, Bodensatz dunkelrot, bei 65·5° (eine andere Eprouvette) fast kein Unterschied im Vergleiche zu 65°. Bei 66° ebenso — die wässerige Schicht etwas intensiver rot, Bodensatz — dunkelrot, bei 66·5° ebenso — fast dasselbe. Bei 67° ebenso — die wässerige Schicht stärker rot gefärbt, der Bodensatz dunkelrot, aber mit einer dünnen Schicht von der Farbe der hellen Schokolade bedeckt. Bei 67·5° ebenso — der Bodensatz zum Teil, manchmal bis zur Hälfte, noch dunkelrot, über diesem roten Teil die schokoladenfarbene Schicht. Bei 68° — der ganze Bodensatz schokoladenfarben. Die vollständige Hämolyse bei 68°. Der rote Bodensatz besteht aus wenig veränderten Blutkörperchen, der graue aus ausgelaugtem Stromata, beim Rind und Hammel sind sie auch sonst verändert. Auf diese Weise wurde beim Rinde, Schwein, Kaninchen und Meerschweinchen der „Schmelzpunkt" bestimmt. Wir wollen die Resultate in einer Tabelle zusammenstellen, neben der Hämolyse dieser Blutarten durch hypotonische NaCl-lösungen und durch Saponin, und zwar in der Ordnung ihrer größeren Resistenz. Es ist von Interesse, daß auch Köppe (Hämolyse, Verhandlungen des Kongresses für innere Medizin 1904, S. 344 bis 354) angibt, daß die Temperatur, bei welcher Wärmehämolyse stattfindet, zwischen 63° bis 68° schwankt, also dieselben Grade, die auch ich fand. Allerdings erwähnt er nicht, mit welchen Blutarten er gearbeitet hat. Nur nennt er das Kaninchen, mit dessen Blut er interessante Versuche angestellt hat, und gibt seinen „Schmelzpunkt" 67° an. Das ist entschieden zu hoch, fast um 3°, die Ursache liegt in seiner Methode.

Hypotonie		Saponin		„Schmelzpunkt“	
Meerschweinch.	0·34⁰/₀ NaCl	Hammel	1:14000	Hammel	68⁰
Kaninchen	0·40⁰/₀ NaCl	Rind	1:18000	Rind	66·5⁰—67⁰
Schwein	0·43⁰/₀ NaCl	Schwein	1:35000	Schwein	65·5⁰—66⁰
Rind	0·48⁰/₀ NaCl	Kaninchen	1:80000	Kaninchen	64⁰—64·5⁰
Hammel	0·51⁰/₀ NaCl	Meerschweinch.	1:110000	Meerschweinch.	62·5⁰—63⁰

Wir sehen hier also einen vollständigen Parallelismus zwischen Saponinwirkung und Wärmehämolyse. Ich möchte hier darauf aufmerksam machen, daß der Schmelzpunkt der Fette des Hammels, des Rindes und des Schweines dieselbe Reihenfolge aufweisen, wie beim „Schmelzpunkt“ ihrer Blutkörperchen: Hammelfett 55⁰, Rinderfett 50⁰, Schweinefett 48⁰. In meinen Protokollen aus 1904 habe ich Angaben gefunden über das Verhalten von Hühner- und Taubenblut gegen H_2O und Saponin:

Taubenblut 0·32% bis 0·33% NaCl, Hühnerblut 0·26 bis 0·27%.

Gegen Saponin: Taubenblut 1 : 25000, Hühnerblut 1 : 60000, also Hühnerblut resistenter gegen H_2O, weniger resistent gegen Saponin, bei Taubenblut umgekehrt. Nun bestimmte ich jetzt die Wärmehämolyse und es erwies sich: Taubenblut bei 65⁰, Hühnerblut bei 63⁰. Also auch bei den kernhaltigen Blutzellen scheint dasselbe Verhalten zu bestehen. So weit die Tatsachen! Es fragt sich, welches Interesse die Daten, falls sie sich bestätigen sollten, für allgemeinphysiologische Fragen haben könnten? Auf Grund des unverkennbaren reziproken Verhaltens zwischen der Wirkung der hypotonischen Lösungen und Saponin äußerte ich mich in der oben erwähnten Arbeit, „daß dieselbe Substanz, die die größere oder geringere Dehnbarkeit des Protoplasmas bedingt, es auch ist, welche von Saponin bei der Hämolyse angegriffen wird“ (S. 249). Bei Besprechung unserer Arbeit meint Höber (Biochemie II, 2, S. 38): „es ist aber auch möglich, daß Hypotonie und Saponin an zwei verschiedene Substanzen angreifen, welche in verschiedenen Mengenverhältnissen in der Plasmahaut der verschiedenen Blutarten vorhanden sind“. Bei Hypotonie aber ist ausschlaggebend unter anderem die Dehnbarkeit der ganzen Plasmahaut als solche, sie ist gleichsam das Fazit aller Substanzen, die an dem Aufbau der Stromata teilnehmen, während bei Saponin sich um die Einwirkung auf eine Substanzgruppe handelt, bei Hypotonie wird die ganze Haut gedehnt. Dagegen ist die Elastizität dieser Haut abhängig von den Substanzen, die an dem Aufbau dieser Plasmaschicht teilnehmen. Allerdings würden wir den oben zitierten Satz etwas abändern und ihm dem Sachverhalt entsprechendere Wendung geben und sagen: die Substanzen, die bei der Saponinwirkung angegriffen werden, mittelbar oder unmittelbar die Dehnbarkeit des Protoplasmas beeinflussen. Auf Grund der erwähnten Untersuchungen scheint die Vermutung berechtigt zu sein, daß es hauptsächlich die Lipoide sind, die hier in Betracht kommen können. Durch die Untersuchungen über Wärmehämolyse sind wir vielleicht einen Schritt weiter gekommen. Es scheint, daß die leichter schmelzbaren Lipoide die Dehnbarkeit des Proto-

plasmas vergrößern, die schwerer schmelzbaren setzen sie herab. Wenn wir unsere Vermutungen ausspinnen wollen, können wir annehmen, daß der Unterschied in der Dehnbarkeit der verschiedenen Gewebe eines und desselben Tieres, der Unterschied in der Dehnbarkeit derselben Gewebe bei verschiedenen Tieren von der Menge und besonders von dem chemischen Charakter der Lipoide, die an ihrem Aufbau teilnehmen, in geringerem oder höherem Grade abhängig ist. Diesen Untersuchungen sollen die nächsten Arbeiten gewidmet werden.

Allgemeine Physiologie.

E. Fischer und **E. S. London.** *Bildung von Prolin bei der Verdauung von Gliadin.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, 5, S. 398.)

Gliadin aus Weizen wurde einem Hunde, der eine Fistel in der Mitte des Darmtraktes trug, verfüttert; der erhaltene Chymus wurde noch 8 bis 9 Monate unter Toluol im Brutschranke weiterverdaut und dann getrocknet. Aus dem Präparat konnte unter Vermeidung weiterer Hydrolyse Prolin dargestellt werden, und zwar in einer Menge, die ebenso groß war, wie jene, die durch vollständige Hydrolyse des Präparates mit Ätzbaryt erhalten werden konnte und die vollständig dem schon früher ermittelten Prolingehalte des Gliadins selbst entsprach. Dadurch gewinnt die Ansicht, daß das Prolin in den Proteinen präformiert sei, eine neue Stütze.

Malfatti (Innsbruck).

N. Zelinski, A. Annenkoff und **J. Kulikoff.** *Über ein einfaches und bequemes Verfahren zur Darstellung der freien Ester der Aminosäuren.* (Aus dem Laboratorium für organische Chemie der Universität Moskau.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, 6, S. 459.)

Das Verfahren besteht darin, daß der trockene Rückstand der salzsauren Aminosäureester mit Bleihydroxyd gemischt und so, ohne vorherige Aufnahme in Äther, im Vakuum destilliert wird. Das Bleihydroxyd ist eine so schwache Basis, daß eine Verseifung der Ester selbst bei den höheren Temperaturen der Destillation nicht zu fürchten ist.

Malfatti (Innsbruck).

Zd. H. Skraup und **B. Böttcher.** *Über die Methylierung von Gelatine.* (Aus dem II. chemischen Universitätslaboratorium Wien.) (Sitzungsbericht d. Wiener Akad., 119, II, 815.) (Monatshefte f. Chem., XXXI, 9, S. 1035.)

Ähnlich wie das Kasein kann auch die Gelatine gelöst in absolut alkoholischer Kalilauge durch Jodmethyl methyliert werden. Der Gehalt an Methoxyl steigt dabei von 0·35% in der ursprünglichen Gelatine auf rund 2% im methylierten Produkt, jener des Stickstoff-

methyls von 1·1% auf 4·1%. Während der Kohlenstoffgehalt der methylierten Gelatine etwas höher, der Stickstoffgehalt etwas niedriger gefunden wurde, war der Schwefelgehalt gegenüber jenem der Gelatine auf die Hälfte gesunken. (Bei Kasein hatte die Methylierung weder auf den Schwefel- noch den Phosphorgehalt gewirkt.) Bei der Hydrolyse des Produktes wurden die Monoaminosäuren unverändert gefunden, mit Ausnahme der Glutaminsäure. Diese fehlte, im Gegensatze zu dem Befund am methylierten Kasein, vollständig. Ebenso fehlte Lysin; Histidin und Arginin waren auf etwa ein Zehntel vermindert. Abgesehen also von den Abweichungen in bezug auf Schwefel- und Glutaminsäuregehalt, bewirkte die Methylierung bei Gelatine dieselben Änderungen im Aufbaue des Moleküls, wie die Methylierung (und auch Desamidierung durch salpetrige Säure) beim Kasein.

Malfatti (Innsbruck).

F. Malengreau und **G. Prigent.** *Über die Geschwindigkeit der Hydrolyse der Glyzerinphosphorsäure.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 68.)

J. Cavalier hatte festgestellt, daß die Zersetzung der Glyzerinphosphorsäure (bei Gegenwart von genügend Wasser) nach der monomolaren Reaktionsformel verläuft. Verff. bestätigen dies und finden noch folgendes: Die sauren Salze der Glyzerinphosphorsäure werden rund doppelt so schnell wie die freie Glyzerinphosphorsäure, die neutralen Salze der Glyzerinphosphorsäure werden praktisch gar nicht hydrolysiert. Durch Hinzufügung von HCl oder H_2SO_4 zu der freien Glyzerinphosphorsäure wird deren Hydrolysegeschwindigkeit herabgesetzt. Verff. geben den Erscheinungen die Deutung, daß es eine für die Hydrolyse optimale Wasserstoffionkonzentration (die der sauren Glyzerinphosphate) gibt, während eine weitere Vergrößerung der H-Ionkonzentration negativ katalytisch wirkt. Indessen erscheint für diesen Schluß das vorgebrachte Material nicht ausreichend; es wäre die jedesmalige direkte Messung der Wasserstoffionkonzentration doch wohl erforderlich. A. Kanitz (Leipzig).

R. O. Herzog und **P. Slansky.** *Zur Kenntnis der optisch aktiven Modifikationen der Milchsäure.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 240.)

Nach Jungfleisch (Compt. rend., CXXXIX) soll sich in alkalischer Lösung bei Temperatur des Wasserbades die l-Milchsäure schneller als die d-Säure razemisieren. Nach den Verff. erfolgt selbst bei 121° (im Dampfe siedenden Perchloräthylens) die Razemisierung der Milchsäuren in alkalischer, saurer oder neutraler Lösung, wenn überhaupt, höchstens sehr langsam und hinsichtlich des Verhaltens der beiden Antipoden ist kein Unterschied feststellbar.

A. Kanitz (Leipzig).

K. Neuberg und **S. Saneyoshi.** *Über den Nachweis kleiner Mengen von Disacchariden.* (Aus der Chemischen Abteilung des Tierphysiologischen Institutes der Kgl. Landwirtschaftl. Hochschule, Berlin.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 1, S. 44.)

Die Verff. kommen zu folgenden Resultaten: Aus tierischen Flüssigkeiten und Pflanzensäften kann man noch bei großer Verdünnung die Zucker als Osazone abscheiden; die Eigenschaften von Disaccharidosazonen werden aber oft bis zur Unkenntlichkeit durch kleine Mengen von Beimengungen verändert. In Gemischen mit beliebigen Disaccharidosazonen kann man Maltosazon dadurch erkennen, daß es in wässeriger Lösung beziehungsweise Suspension durch Hefemaltase gespalten wird und eine reduzierende Flüssigkeit liefert, die Traubenzucker enthält. Isomaltosazon wird von Hefefermenten nicht angegriffen. Milchzucker- und Melibiosazon können in praxi weder durch Emulsin noch durch Kefyrlaktase hydrolysiert werden. Durch Kochen mit 1·5% H_2SO_4 wird Isomaltosazon unter Bildung von Traubenzucker zerlegt, der durch Drehung, Reduktion und Gärung nachgewiesen werden kann. Milchzucker- und Melibiosazon werden durch heiße verdünnte Mineralsäure (z. B. H_2SO_4 von 1·5 bis 2%) unter Erzeugung von d-Galaktose gespalten. Letztere kann durch ihr Reduktions- und Drehungsvermögen, namentlich durch ihr charakteristisches Verhalten zu Hefe oder zu Enzym erkannt werden. Eine Unterscheidung von Laktosazon und Melibiosazon ist auf diesem Wege unmöglich, praktisch aber auch belanglos. L. Borchardt (Königsberg).

A. Jolles. *Über eine neue Bildungsweise der Glukuronsäure.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S. 242.)

Glukuronsäure läßt sich durch Oxydation verdünnter (2%iger) wässeriger neutraler Lösungen von Glukose mit Wasserstoffsuperoxyd bei 37° synthetisch erhalten. Die Ausbeute ist jedoch nicht sehr groß.

Rewald (Berlin).

E. Schott. *Über Verhalten von Glykonsäure und Zuckersäure im Organismus.* (Aus der medizinischen Klinik zu Straßburg.) (Arch. f. exper. Pathol., LXV, 1/2, S. 35.)

Nachprüfung der Befunde von P. Mayer, nach denen dem Kaninchen subkutan injizierte Glykonsäure nicht als solche, sondern als Zuckersäure ausgeschieden wird. Entgegen diesen Befunden wurde vom Verf. bei Kaninchen und Hunden stets Glykon-, nie aber Zuckersäure gefunden. P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

J. Kentzler. *Die Beeinflussung der Lipoidhämolyse durch die Eiweißstoffe.* (Zeitschr. f. klin. Med., LXXII, S. 436.) (Aus dem Laboratorium der III. med. Klinik und aus dem Laboratorium des bakteriolog. Institutes in Budapest.)

Die Hemmung der durch Lezithin bewirkten Hämolyse im Blutserum ist bedingt durch das native Serumalbumin. Denaturiertes Serumalbumin ist wirkungslos. Inaktivierung des Serums behindert die hemmende Wirkung des Serums nicht.

Inaktiviertes Immunlysin kann durch Lezithin reaktiviert werden, doch hat das Lezithin eine größere Affinität zum Komplement als zum Ambozeptor. R. Türkel (Wien).

G. Lockemann. *Zur Chemie des Tuberkulins.* (Aus der chem. Abteilung des Institutes für Infektionskrankheiten in Berlin; Dir. Gaffky.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, 5, S. 389.)

Durch das Wachstum der Tuberkelbazillen in (eiweißfreier) Asparaginnährlösung gehen in diese Stoffe über, welche eiweißartigen Charakter haben. Die Menge des gebildeten Eiweißes nimmt mit dem Alter der Kultur zu. Das gebildete Eiweiß enthält eine Kohlehydrat-, aber wahrscheinlich keine Indolgruppe.

L. Borchardt (Königsberg).

S. Miura. *Über das Verhalten von Äthylenglykol, Propylenglykol und Glyzerin im Tierkörper.* (Aus der chem. Abteilung des Tierphysiologischen Institutes der Kgl. Landwirtschaftl. Hochschule, Berlin.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 1, S. 25.)

Die Angabe von Plósz, daß nach Verabreichung von Glyzerin im Urin ein reduzierender Körper auftritt, konnte von Arnschink nicht bestätigt werden. Auch Miura konnte selbst nach großen Glyzeringaben weder eine Kohlehydrat- noch eine Glykuronsäure im Urin auffinden. Ebensowenig konnte die Ausscheidung einer reduzierenden Substanz im Urin nach Verabreichung von Äthylenglykol beobachtet werden. Dagegen wird Propylenglykol mit Glykuronsäure gepaart wieder ausgeschieden. Die Glykuronsäureverbindung wurde dargestellt; es handelte sich um Propylenglykol-Monoglykuronsäure.

L. Borchardt (Königsberg).

H. M. Vernon. *The indophenol oxidase of mammalian and avian tissues.* (Journ. of Physiol., XLIII, 1, p. 96.)

Verf. untersuchte bei zwölf verschiedenen Säugetieren Herz, Niere, Gehirn und Leber auf den Gehalt an Indophenoloxydase und fand, daß der Herzmuskel am meisten, die Leber mit einer Ausnahme (Igel) am wenigsten Indophenoloxydase besitzt. Der Gehalt an Oxydase stimmt mit der Sauerstoffsättigung (nach Ehrlich) überein. Bei den Vögeln steht der Gehalt an Oxydase insofern im Verhältnisse zum Gaswechsel, als z. B. der Kanarienvogel, der eine achtmal größere Kohlensäureabgabe als die Gans hat, zweimal soviel Oxydase in den Geweben besitzt. Embryonale Gewebe enthalten zuerst nur Spuren von Oxydase, die erst nach 14 Tagen beträchtlicher wird. Nur die Leber bildet eine Ausnahme, da sie eine bis zwei Wochen nach der Geburt beträchtlich mehr Oxydase enthält als im erwachsenen Zustande.

A. Hirschfeld (Berlin).

R. O. Herzog und **A. Polotzky.** *Zur Kenntnis der Oxydaseeinwirkung. I. Mitteilung.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 247.)

R. O. Herzog und **A. Meier.** *Zur Kenntnis der Oxydasewirkung. II. Mitteilung.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 258.)

In der ersten Mitteilung wird die Reaktion zwischen Peroxydase aus weißen Rüben, Wasserstoffperoxyd und der Leukobase von Brillantgrün untersucht, in der zweiten Mitteilung die Reaktion

zwischen Peroxydase aus Meerrettich, Wasserstoffperoxyd und Vanillin. Bei beiden Reaktionen ist die Menge des Reaktionsproduktes — des gebildeten grünen Farbstoffes beziehungsweise des Dehydrovanillins — von der Menge jedes der Reaktionsbestandteile abhängig, was auf eine stöchiometrische Beziehung zwischen ihnen hinweist, deren Auftreten die Reaktionen von den typischen Katalysen unterscheidet und in die Gruppe der sogenannten induzierten Reaktionen einreiht. A. Kanitz (Leipzig).

G. Senter. *Über die fermentative Hydroperoxydzersetzung. Bemerkungen zu der gleichnamigen Arbeit von P. Waentig und O. Steche.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, S. 101.)

Während nach Senter (Zeitschr. f. physikal. Chem. XLIV, 254, und LI, 682) verdünntes Hydroperoxyd (unter $^{n}/_{80}$) bei der Zersetzung mittels Hämase (Blutkatalase) gute Reaktionsgeschwindigkeitskonstanten erster Ordnung gibt, haben Waentig und Steche (Zeitschr. f. physiol. Chem. LXXII, 226) nur einige Male gute Konstanten erhalten, während in anderen Fällen die Konstanten mit der Zeit stark abnahmen. Da die letztgenannten Autoren nicht bewiesen haben, daß in diesen Fällen das Wirkungsvermögen der Hämase unverändert geblieben ist, so ist Senter der Ansicht, daß seine Ergebnisse durch die Ergebnisse von Waentig und Steche einstweilen noch nicht umgestoßen sind. A. Kanitz (Leipzig).

K. Neuberg und **S. Miura.** *Über die hydrolysierende Wirkung des Wasserstoffsuperoxyds.* (Aus der chem. Abteilung des Tierphysiologischen Institutes der Kgl. Landwirtschaftl. Hochschule, Berlin.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 1, S. 37.)

Nachdem Neuberg nachgewiesen hatte, daß der Abbau von Substanzen im Organismus, bei dem es zu hydrolytischen Spaltungen kommt, eine gewisse Ähnlichkeit hat mit der Oxydation dieser Körper durch Hydroperoxyd, untersuchten Verff., ob auch das Wasserstoffsuperoxyd in Gegenwart von Eisensalz neben seiner oxydierenden eine hydrolysierende Wirkung auf hochmolekulare Verbindungen entfaltet. In der Tat fand sich, daß schon bei gewöhnlicher Temperatur das Wasserstoffsuperoxyd imstande ist, hydrolytische Spaltungen auszuführen. L. Borchardt (Königsberg).

H. Euler und **S. Kullberg.** *Über das Verhalten freier und an Protoplasma gebundener Hefenenzyme.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 85.)

Auf Grund einer vergleichenden Betrachtung des Wirkungsvermögens und der Eigenschaften der Fermente in der lebenden und in der abgetöteten Hefe wird von den Verff. folgende Arbeitshypothese aufgestellt: „Die Hefenenzyme sind ursprünglich Bestandteile des Protoplasmas und werden entweder schon in der lebenden Zelle vom Plasma abgeschieden und dann am Plasma wieder regeneriert; sie sind dann relativ leicht extrahierbar und sind in relativ großer Menge in den Zellen vorhanden. Oder aber, die

Abtrennung erfolgt erst (teilweise) beim Entwässern der Hefe oder durch mechanische Mittel, überhaupt unter Umständen, unter welchen das Plasma getötet wird. Gegen Antiseptika sind die Hefenenzyme in dem Maße unempfindlich, als sie vom lebenden Plasma befreit sind." A. Kanitz (Leipzig).

R. O. Herzog und **O. Saladin.** *Über Veränderungen der fermentativen Eigenschaften, welche die Hefezellen bei der Abtötung mit Azeton erleiden.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 263.)

Durch Abtötung der Hefe mittels Azetonäther wird deren Gärungsvermögen den einzelnen Zuckerarten gegenüber gänzlich verschoben; wie aus nachstehender Tabelle entnommen werden kann, worin die Gewichtsmengen Hefe angegeben sind, welche die verschiedenen Substrate mit derselben Geschwindigkeit vergären.

	Mannose	Lävulose	Dextrose
Lebende Hefe	1	0·82	0·52
Tote Hefe	6	4·6	4·8

„Durch die Behandlung der Hefe mit Azetonäther wird jedenfalls ein Stoff geschädigt, der gerade für die schnelle Vergärbarkeit der Dextrose wesentlich, relativ am unwesentlichsten für die Lävulosegärung ist." A. Kanitz (Leipzig).

E. Salkowski. *Bemerkungen zu der Arbeit von H. Euler und A. Fodor „Zur Kenntnis des Hefegummis".* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, 3/4, S. 314.)

Salkowski bemerkt, daß das Vorkommen von Hefegummi in Invertinpräparaten schon lange von ihm beschrieben sei, daß er aber auch schon Invertinpräparate ohne Spur einer Beimischung von Hefegummi dargestellt und beschrieben habe. Der von Euler und Fodor vermutete Zusammenhang von Hefegummi und Invertin ist also nicht vorhanden. Verf. vermutet, daß das Invertin vielleicht das Magnesiumsalz einer stickstoff- und phosphorhaltigen Säure sei. Der Gebrauch des Wortes „Invertase" statt „Invertin" ist abzulehnen; soll schon die Endung „ase" für den Namen des Fermentes benutzt werden, dann müßte man es „Saccharase" nennen.

Malfatti (Innsbruck).

A. v. Lebedew. *Darstellung des aktiven Hefensaftes durch Mazeration.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, 6, S. 447.)

Bierhefe wird durch Dekantation gewaschen, zwischen Tuch ausgepreßt, dann bei 25 bis 30° ausgetrocknet, und nun etwa 50 g dieses mehrere Monate haltbaren Produktes, mit 150 cm³ Wassers verrührt, durch 2 Stunden bei 35° (oder 6 Stunden bei 25°) im Thermostaten mazeriert. Die Masse kann dann durch gewöhnliches Filtrierpapier unter Kühlung filtriert werden, und liefert 70 bis 80 cm³ klaren Saft, dessen Gärkraft jenen des Buchnerschen Preßsaftes noch übertrifft. Außerdem ist dieser Saft glykogenfrei und zeigt

keine Selbstgärung, seine Gärkraft ist genau voraus zu bestimmen, und man kann bei der Dauerhaftigkeit des Trockenpräparates monatelang mit konstantem und bekanntem Saft arbeiten sowie auch vergleichende Versuche mit Hefen verschiedener Herkunft durchführen.

Malfatti (Innsbruck).

O. Schwarz. *Über den Abbau stickstoffhaltiger Substanzen durch Hefe.* (A. d. Serotherapeutischen Institut in Wien.) (Biochem. Zeitschr., XXXIII, S. 30.)

Glykogen, Stärkekleister, Alanin usw. wurden in Gegenwart weinsauren Suprarenins durch Hefe unter Entwicklung beträchtlicher CO_2-Mengen zerlegt. (Wiener klin. Wochenschr., 1911, Nr. 8.) Mit salzsaurem Adrenalin gelang die Reaktion nicht. Es scheint demnach die Weinsäure die Energiequelle zur Zerlegung der zugesetzten Substanzen darzustellen.

Pincussohn (Berlin).

A. Harden und **W. J. Young.** *Über die Zusammensetzung der durch Hefepreßsaft gebildeten Hexosephosphorsäure.* (I.) (Biochem. Zeitschr., XXXII, S. 173.)

Verff. wenden sich gegen den von Lebedew erhobenen Einwand, daß ihre Formel der Hexosephosphorsäure nicht richtig sei; sie betonen demgegenüber, daß auch bei erneuerter Prüfung sich ihre früher aufgestellte Formel als den Tatsachen entsprechend herausgestellt habe.

Rewald (Berlin).

W. J. Young. *Über die Zusammensetzung der durch Hefepreßsaft gebildeten Hexosephosphorsäure.* (II.) (Biochem. Zeitschr., XXXII, S. 177.)

Zur Klärung der Natur der organischen Phosphorsäureverbindungen, die bei der Gärung der Hexosen in Gegenwart von Phosphaten gebildet werden, wurden weitere Untersuchungen angestellt. Dabei wurde gefunden, daß durch Zymasewirkung aus Glukose, Fruktose, Mannose eine Hexosephosphorsäure gebildet wird, die auf 2 Phosphorsäurereste 1 Molekül Zucker enthält. Mit Phenylhydrazin erhitzt, spalten diese Verbindungen 1 Molekül Phosphorsäure ab und es entsteht ein Phenylhydrazinsalz des früher von Lebedew beschriebenen Hexosephosphorsäureosazons; in der Kälte entsteht mit Phenylhydrazin nur eine unbeständige Verbindung. Auch mit p-Bromphenylhydrazin entsteht ein analoges Osazon. Ein Phosphorsäurerest in der Hexosephosphorsäure scheint an ein der Karboxylgruppe benachbartes Kohlenstoffatom gebunden zu sein.

Rewald (Berlin).

R. O. Herzog und **O. Ripke.** *Über das Verhalten einiger Pilze zu organischen Säuren. I. Mitteilung.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 284.)

Von Mycoderma cerevisiae, Monilia candida und Oidium lactis werden Ameisen-, Essig-, Propion-, Bernstein-, Milch-, Äpfel-, Glykol-, Trauben- und Zitronensäure mehr oder weniger schnell

zerstört; die Säuren werden dabei von den Pilzen teilweise in nicht unerheblicher Konzentration vertragen. Ob dies mit der größeren oder kleineren Wasserstoffionkonzentration, die sie dem System erteilen, zusammenhängt, ließe sich in erster Orientierung aus der mitgeteilten tabellarischen Zusammenstellung berechnen, und wäre nicht ohne Interesse.

In Wasser suspendiertes, durch Azetonäther abgetötetes, Oidium lactis bildet bei Durchleiten von Luft CO_2. Diese CO_2-Produktion wird gesteigert durch Zusatz von Milchsäure, vermindert durch Zusatz von Bernstein- oder Mandelsäure. A. Kanitz (Leipzig).

H. Euler und **S. Kullberg.** *Über die Wirkungsweise der Phosphatese. I. Mitteilung.* (Aus dem biochemischen Laboratorium der Hochschule Stockholm.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, 1, S. 15.)

H. Euler schlägt vor (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, S. 13), für jene Fermente, welche die Synthese bestimmter Substanzen bewirken, ohne aber zur umgekehrt verlaufenden Hydrolyse befähigt zu sein, die Endung „ese“ in Verbindung mit dem Substrat der Reaktion zu verwenden. Der „Phosphatase“, welche gewisse organische Phosphorsäureester verseift, steht also eine „Phosphatese“ gegenüber, welche solche Phosphate synthetisch bildet; dem Emulsin eine „Nitrilese“ (σ-Emulsin von Rosenthaler), die aus Blausäure und Benzaldehyd d-Mandelsäurenitril aufbaut.

Eine solche Phosphatese findet sich nun in Hefepräparaten, aber auch in Schimmelpilzen und selbst in Haferextrakt konnte sie in geringer Menge nachgewiesen werden. Der eine Baustein zur Bildung der Phosphorsäureester sind anorganische Phosphate, die bis zum völligen Verschwinden aufgebraucht werden, der andere ist ein Zwischenprodukt unvollständig vergorener Zuckerarten; Dioxyazeton kommt aber nicht in Betracht. Die Phosphatese ist den Einwirkungen von Erwärmung und verschiedener Chemikalien gegenüber viel empfindlicher als Invertase; die größte Wirksamkeit wird in schwach alkalischer Lösung beobachtet. Die durch Fermentwirkung entstehenden Phosphorsäureester sind optisch inaktiv, ebenso ihre durch Säurehydrolyse erhältlichen Spaltprodukte. Eine Spaltung der Ester durch die Phosphatese selbst konnte nicht erzielt werden. Malfatti (Innsbruck).

W. Zaleski und **A. Reinhard.** *Über die fermentative Oxydation der Oxalsäure.* (Biochem. Zeitschr., XXXIII, S. 449.)

Mit verdünnter, etwa 1%iger Oxalsäurelösung befeuchtetes Weizenmehl bildet in Gegenwart von Sauerstoff aus der Oxalsäure Kohlendioxyd. In 12 Stunden entstehen über 100 mg CO_2 bei Verwendung von 25 g Weizenmehl. Nach Behandlung des Weizenmehles mit Methylalkohol oder nach der Einwirkung von höherer Temperatur erfolgt die CO_2-Bildung aus der Oxalsäure nicht mehr; durch Behandlung des Mehles mit Äther wird seine Fähigkeit, Oxalsäure zu oxydieren, nicht geschädigt. Verff. folgern hieraus, „daß Weizensamen ein Ferment, oder vorsichtiger gesagt, einen Katalysator

enthält, der die Oxydation der Oxalsäure ausführt". Von Interesse ist die gelegentliche Bemerkung, daß Knochenkohle an Stelle des Weizenmehles ebenfalls wirksam ist. A. Kanitz (Leipzig).

Kianizin. *Influence de la stérilisation des milieux habités de l'air respiré et des aliments ingérés sur la digestion et le métabolisme des organismes animaux.* (Journ. de Physiol., XIII, 5, p. 689.)

Verf. untersuchte den Einfluß, den eine vollkommene Sterilisation der Atmungsluft und zugeführten Nahrung auf den Organismus verschiedener Tiere (Kaninchen, Hunde, Tauben, Ratten, Meerschweinchen, indische Schweine) hat. Dabei zeigt sich, daß die Saprophyten für das Leben der Tiere unentbehrlich sind, daß der Tod bei den steril gehaltenen Tieren nicht infolge von Verdauungsstörungen, sondern infolge einer Intoxikation durch Stoffwechselprodukte eintritt, da solche Tiere die stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe nicht vollständig verbrennen können, der Robinsche Koeffizient $\left(\frac{\text{Urat-N}}{\text{Total-N}}\right)$ ist vermindert. A. Hirschfeld (Berlin).

L. Michaelis und **A. Davidson.** *Der isoelektrische Punkt des genuinen und des denaturierten Serumalbumins.* (Biochem. Zeitschr., XXXIII, S. 456.)

Das Koagulationsoptimum des denaturierten Serumalbumins ist $0{\cdot}4 \times 10^{-5}$, übereinstimmend mit der Angabe (Biochem. Zeitschr., XXVII, 38), aber abweichend von dem zu allererst (Biochem. Zeitschr., XXIV, 79) mitgeteilten Werte $0{\cdot}9 \times 10^{-5}$. Der elektrische Umkehrpunkt des denaturierten Albumins, der sich scharf nur bei ziemlich hohem ($^n/_{10}$) Salzgehalte bestimmen läßt, ist $0{\cdot}4 \times 10^{-5}$, also mit dem Koagulationsoptimum identisch.

Der elektrische Umkehrpunkt des genuinen Albumins ist nicht wie früher angegeben $0{\cdot}9 \times 10^{-5}$, sondern 2×10^{-5}; der Elektrolytgehalt der Lösung (zwischen $^n/_{10}$ und $^n/_{50}$ Gesamtgehalt an Na-Azetat) hat darauf keinen merkbaren Einfluß. Nach den neuen Messungen ist also der Umkehrpunkt des genuinen und des denaturierten Serumalbumins nicht identisch, während das nach den älteren Messungen der Fall sein sollte. Aus den jetzigen Ergebnissen folgern Verff., daß mit der Denaturierung eine erhebliche Verringerung der „relativen Azidität" des Serumalbumins verbunden ist; eine Folgerung, die erst dann eine Bedeutung haben wird, wenn gezeigt worden ist, daß der Begriff der „relativen Azidität" auch auf mehrfach saure und mehrfach basische Ampholyte — die die Eiweiße wohl sind — anwendbar ist. A. Kanitz (Leipzig).

R. E. Liesegang. *Die Kolloidchemie der histologischen Silberfärbung.* (Neurologisches Institut, Frankfurt a. M.) (Kolloid-chemische Beihefte, III, 1, S. 1.)

Im Anschluß an Beobachtungen bei der Färbung werden einige Vermutungen über den Transport der Stoffe unter physiologischen

und pathologischen Verhältnissen in den Geweben ausgesprochen. Neben der Fortbewegung in offenen Bahnen wird die Diffusion eine noch größere Bedeutung haben, als man bisher annahm.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Inghillerie. *Chemische Wirkungen des Lichtes.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 144.)

Aus den noch nicht abgeschlossenen Versuchen scheint hervorzugehen, daß im zugeschmolzenen Glasrohr unter langdauernder Einwirkung des Sonnenlichtes aus wässerigem Formaldehyd Methylalkohol, aus Glyzerin plus Oxalsäure Buttersäure und Glyzerinbutyrate, aus Formaldehyd plus Methylalkohol Methylformiat entstehen.

A. Kanitz (Leipzig).

M. Bierry, V. Henri et **A. Ranc.** *Recherches sur l'hydrolyse du saccharose par les rayons ultra-violets.* (Journ. de Physiol., XIII, 5, p. 700.)

Verff. studierten mit Hilfe einer Quecksilberquarzlampe von Westinghouse Cooper Hewitt den Einfluß ultravioletter Strahlen auf die hydrolytische Spaltung der Saccharose. Die ultravioletten Strahlen spalten die Zucker in Glukose und Lävulose, oxydieren sie unter Säurebildung, und zerlegen sie bis zum Formaldehyd und zur Kohlensäure. Die hydrolytische Spaltung ist eine primäre Reaktion, die direkt die Wirkung der ultravioletten Strahlen auf das Zuckermolekül und das Wasser zum Ausdrucke bringt; sie geht im luftleeren Raume sowie in Sauerstoff in neutraler und saurer Lösung vor sich. Ebenso ist die Säurebildung eine primäre Reaktion, die sofort mit der Einwirkung der ultravioletten Strahlen einsetzt, dagegen ist die Gasbildung ein sekundärer Prozeß, der von der Säurebildung abhängt, da er bei der Neutralisation der Säuren durch Kalziumkarbonat nicht eintritt.

A. Hirschfeld (Berlin).

H. Rohonyi. *Enzymwirkung und elektrolytische Dissoziation.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S. 176.)

Die Differenz in der Leitfähigkeit zwischen aktiven und inaktiven Enzymlösungen — untersucht wurden Diastase, Invertase, Ptyalin, Pepsin — wird durch das Verdampfen von Wasser beim Inaktivieren verursacht; sie verschwindet, wenn man dieses Wasser wieder hinzufügt. Bei der Stärke wächst während der Hydrolyse die Leitfähigkeit aus dem Grunde, weil frei werdende Salzmoleküle in Lösung gehen. Bei der Hydrolyse von Rohrzucker, der keine absorbierten Salze enthält, wächst deshalb die Leitfähigkeit nicht. Die Wasserstoffionenkonzentration bleibt während der Wirkung der Diastase und Invertase unverändert.

Rewald (Berlin).

C. G. Schmidt. *Über Adsorption von Lösungen. Zweite Abhandlung.* (Zeitschr. f. physik. Chem., LXXVII, S. 641.)

„Es wird eine neue Adsorptionsisotherme abgeleitet:

$$\left(\frac{a-x}{v}\right)s = Ke^{\frac{A(s-x)}{s}} x.$$

Hier bedeuten x die adsorbierte Menge, a die ursprünglich vorhandene gelöste Menge und v das Volumen; $\left(\frac{a-x}{v}\right)$ ist somit gleich der Konzentration. S ist die Sättigung, das heißt das Maximum der Adsorption, und A und K sind zwei Konstanten.

Versuche mit Essigsäure, bei denen die Konzentration um das 3000fache und die Kohlenmenge um das 8fache variierte, werden durch die neue Formel gut dargestellt.“ A. Kanitz (Leipzig).

R. Ehrmann und **P. Esser.** *Über experimentelles Koma I.* (Zeitschr. f. klin. Med., LXXII, S. 496.) (Aus dem med. poliklin. Institut der Univ. Berlin.)

R. Ehrmann. *Über experimentelles Koma II.* (Ibid., S. 500.)

A. Loewy und **R. Ehrmann.** *Über experimentelles Koma III.* (Ibid., S. 502.)

Durch buttersaures Na beziehungsweise durch Buttersäureäthylester läßt sich bei Kaninchen ein dem Koma diabeticum ganz analoges Krankheitsbild erzeugen, das als spezifische Buttersäurevergiftung, nicht als allgemeine Säurevergiftung aufgefaßt werden muß. Isobuttersäure zeigt nicht das gleiche Verhalten und beeinflußt die Azetonkörperausscheidung in quantitativ ganz anderen Relationen als normale Buttersäure.

Die verminderte Alkaleszenz des Blutes ist nicht die Ursache des Koma (Unterschied von der Mineralsäurevergiftung).

R. Türkel (Wien).

J. Loeb und **H. Wasteneys.** *Die Entgiftung von Natriumchlorid durch Kaliumchlorid.* (Biochem. Zeitschr., XXXIII, S. 480.)

Während es bei Fundulus gelingt, das KCl in der Konzentration, in der es im Seewasser enthalten ist, durch NaCl ziemlich vollständig zu entgiften, kann man eine NaCl-Lösung von der Konzentration, in der dieses Salz im Seewasser enthalten ist, nur sehr unvollständig durch KCl entgiften. Eine vollständige Entgiftung von NaCl wird erst durch Zusatz von $CaCl_2$ erreicht. — NaCl-Lösungen, deren Konzentration über $^5/_8$ m liegt, lassen sich durch KCl nicht mehr entgiften; während man mit $CaCl_2$ selbst nach NaCl-Lösungen von $^7/_8$ m entgiften kann. — Der Entgiftungskoeffizient NaCl/KCl beträgt 125 bis 250, während nach früheren Beobachtungen der Entgiftungskoeffizient KCl/NaCl $^1/_{15}$ bis $^1/_{17}$ beträgt. Steigt bei normaler Konzentration des KCl der Wert KCl/NaCl im Seewasser über $^1/_{15}$, so stirbt der Fisch an Kaliumvergiftung. Fällt bei normaler Konzentration des NaCl im Seewasser der Wert KCl/NaCl unter $^1/_{125}$ respektive $^1/_{250}$, so stirbt das Tier an Chlornatriumvergiftung.

Im Seewasser beträgt dieser Wert $^1/_{15}$, liegt also nahezu in der Mitte zwischen den beiden Grenzwerten. A. Kanitz (Leipzig).

J. Loeb und **H. Wasteneys.** *Die Entgiftung von Säuren durch Salze.* (Biochem. Zeitschr., XXXIII, S. 489.)

Die Giftwirkung der Säuren auf Fundulus kann durch Neutralsalze aufgehoben werden. — Der Entgiftungskoeffizient Säure/NaCl hat für die giftige Grenzkonzentration von HCl und HNO_3 denselben Wert, nämlich $^1/_{166}$ Für die giftige Grenzkonzentration für Buttersäure beträgt derselbe $^1/_{100}$ und für Essigsäure $^1/_{33}$. — Für verschiedene Konzentrationen von Buttersäure ist der Entgiftungskoeffizient Buttersäure/NaCl nahezu konstant; für verschiedene Konzentrationen von HNO_3 sind die Schwankungen etwas größer, was aber nur daher rühren dürfte, daß die Konzentrationsintervalle von NaCl nicht klein genug gewählt waren. A. Kanitz (Leipzig).

H. Hildebrandt. *Über Thebain, Morphothebain, Thebenin und einige seiner Derivate.* (Aus dem pharmakologischen Institut zu Halle a. d. S.) (Arch. f. exper. Pathol., LXV, 1/2, S. 54.)

Thebain wirkt in Dosen, die unterhalb den die Erregbarkeit steigernden liegen, beim Hunde dem Apomorphin antagonistisch; das Erbrechen bleibt aus. Die Erregbarkeit steigernde und die antemetische Wirkung des Thebains geht bei der Ringsprengung desselben verloren. Sie fehlt dem Thebenin, dessen Methylderivat, dem Methylthebenin und dem Thebenol. Letzteres ist ganz unwirksam, die beiden ersteren zeigen eine schwache erregbarkeit herabsetzende Wirkung. Die aus Thebenin und Methylthebenin dargestellten Ammoniumbasen führen in erheblich kleineren Dosen als jene zu Lähmungserscheinungen. Das Morphothebain Chlorhydrat bewirkt in großen Dosen (20 mg) beim Hunde starkes Erbrechen; das Kaninchen kommt durch 0·1 g in einen dem Apomorphineffekt ähnlichen Aufregungszustand. P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

E. Harnack und **H. Hildebrandt.** *Über die Wirkungen der Chloromorphide.* (Aus dem pharmakologischen Institut zu Halle a. d. S.) (Arch. f. exper. Pathol., LXV, 1/2, S. 38.)

Bei der Apomorphindarstellung kann als Nebenprodukt Chloromorphid entstehen. Von diesem existieren zwei optisch isomere Modifikationen; das links drehende α-Chloromorphid ist etwa doppelt so wirksam wie das rechts drehende β-Chloromorphid. Das Chloromorphid besitzt beim Warm- und Kaltblüter sehr verstärkte Morphinwirkung, und zwar ist sowohl die allgemein narkotische wie speziell die atmungslähmende Wirkung gesteigert (analog den Azetylderivaten des Morphins). Das Chloromorphid zeigt einen auffallenden Antagonismus gegen die emetische Wirkung des Apomorphins. Schon $^1/_2$ mg macht eine sonst sicher wirksame Apomorphindose beim Hund unwirksam und ähnlich wird die allgemein erregende Wirkung des Apomorphins bei Kaninchen durch kleine Chloromorphidmengen beeinflußt. Beim Menschen trat auf 5 mg α-Chloromorphid vorüber-

gehender Atmungsstillstand ein. Mit Rücksicht auf die starke Giftwirkung des Chloromorphids ist darauf zu achten, daß es nicht als Beimengung in den Apomorphinhandelspräparaten enthalten ist.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

E. Schott. *Über die Summation der Muskarin- und Vagusreizung am Säugetierherzen.* (Aus dem Laboratorium für experimentelle Pharmakologie zu Straßburg.) (Arch. f. exper. Pathol., LXV, 3/4, S. 239.)

Ein Vagusreiz, der normalerweise bei Katze und Kaninchen submaximal ist und keinen Herzstillstand herbeiführt, hat nach der Injektion kleiner Mengen von synthetischem Muskarin oder Fliegenpilzmuskarin den Herzstillstand zur Folge. Die beiden herzhemmenden Erregungen, von denen jede einzelne zur Herbeiführung des Stillstandes nicht genügt, summieren sich in ihrer Wirkung; das heißt: das Muskarin greift an denselben nervösen Hemmungsvorrichtungen des Herzens an wie die Vagusreizung. Bei größeren Dosen Muskarin kommt es zu einer nikotinartigen Lähmung des zwischen den eigentlichen Vagusfasern und den nervösen Endorganen der Hemmungsvorrichtungen eingeschalteten Zwischengliedes: der Vagusreiz hat keinerlei Erfolge mehr. P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

A. A. J. van Egmond. *Über die Wirkung des Morphins auf das Herz.* (Aus dem pharmakologischen Institut der Reichsuniversität Utrecht.) (Arch. f. exper. Pathol., LXV, 3/4, S. 197.)

Der Puls des Hundes wird durch Morphin verlangsamt. Diese Verlangsamung schwindet auf Vagotomie, sie beruht also auf Erregung des Vaguszentrums. Bei größeren Dosen ist sie begleitet von Ausfällen einzelner Kammersystolen und Unregelmäßigkeiten der Länge der Intervalle zwischen Vorhof- und Kammerkontraktionen. Erstere sind ebenfalls durch Einwirkung auf das Vaguszentrum bedingt. Eine weitere Folge der zentralen Vaguswirkung ist ein Absinken des Blutdruckes. Die peripheren Enden des Vagus am Herzen werden durch Morphin nicht beeinflußt.

An Morphin gewöhnte Hunde, die selbst auf sehr große Dosen (0·23 g pro Kilogramm) nicht mehr mit Erbrechen oder Narkose reagieren, zeigen die merkwürdige Erscheinung, daß sie selbst auf kleine Morphinmengen (1 mg) stets mit der typischen Pulsverlangsamung antworten. Diese unveränderte Empfindlichkeit des Vaguszentrums zeigt an, daß die Morphingewöhnung nicht ausschließlich auf der gesteigerten Zerstörung des Morphins im Körper des gewöhnten Tieres beruht, sondern daß außerdem eine Gewebsimmunität besteht. (Auch der Magendarmkanal läßt sich, wie sich durch Beobachtungen am Röntgenschirme feststellen ließ, lange nicht so stark an Morphin gewöhnen, wie Großhirn und Brechzentrum.)

Bei Katzen führt Morphin teils zu einer Herabsetzung des Vagustonus, teils zu einer geringen Erregung des Vaguszentrums. Am isolierten Herzen findet sich nur eine Verstärkung der Kontraktionen. Das Kaninchenherz wird durch Morphin nicht beeinflußt.

P. Trendelenburg (Freiberg i. B.).

H. Hildebrandt. *Pharmakologische und chemo-therapeutische Studien in der Toluidin-Reihe.* (Aus dem pharmakologischen Institut zu Halle a. d. S.) (Arch. f. exper. Pathol., LXV, 1/2, S. 59.)

Wiederholte innerliche Darreichung von Dimethyl-o-toluidin bewirkt bei Kaninchen tödliche Vergiftung unter den Erscheinungen der Hämatämie und -urie. Die entsprechende p-Verbindung zeigt diese Blutwirkung in weit geringerem Maße. Durch die Mono- und Dibromsubstitution des Dimethyl-o-toluidins wird dessen hämolytische Wirkung in vitro und in vivo sehr erheblich abgeschwächt; ebenso ist besonders die Dibromverbindung am Frosch relativ viel ungiftiger.

Wenn Kaninchen längere Zeit hindurch mit subtoxischen Dosen von Dibrom-mono- (oder di-) methyl-o-toluidin vorbehandelt werden, so erwerben sie eine sehr ausgesprochene Resistenz gegen das Ausgangsmaterial und sie vertragen nun normaliter sicher tödliche Mengen von Dimethyl-o-toluidin anstandslos. Diese Resistenz erstreckt sich nur auf die o-, nicht auf die zugehörige p-Verbindung. Die gewaschenen Erythrocyten der gegen Dimethyl-o-toluidin gefestigten Kaninchen sind in vitro gegen Hämolytika (Ölsäure, hypisotonische Kochsalzlösung) nicht resistenter, wie Erythrocyten normaler Tiere. Dagegen hat die Zugabe von Serum der resistenten Tiere einen stark hemmenden Effekt bei der Ölsäurehämolyse; diese Hemmung wird an arteigenen und artfremden (menschlichen) Blutkörperchen beobachtet und sie übersteigt bedeutend die Hemmung, die schon normales Serum bei der Ölsäurehämolyse in vitro zeigt. Die mit der Dibromverbindung vorbehandelten Kaninchen sind auch gegen die hämolytischen Wirkungen von Sapotoxininjektionen widerstandsfähiger.

Mit dem Serum vorbehandelter Tiere läßt sich die Resistenz passiv übertragen. Die Extrakte von Organen der resistenten Kaninchen mit physiologischer Kochsalzlösung sind wirkungslos, die alkoholischen Extrakte hemmen die Hämolyse nicht, sondern wirken selbst hämolytisch.

Die schützende Substanz des Serums ist hitzebeständig; wahrscheinlich ist sie identisch mit dem Cholesterin. Denn durch mehrmalige Injektionen von Cholesterin läßt sich eine Unempfindlichkeit der Tiere gegen das Dimethyl-o-toluidin herbeiführen. Vermutlich handelt es sich um eine ähnliche, chemisch allerdings nicht nachweisbare Bindung, wie sie für die Ölsäure bekannt ist. Auch der Cholesterin-Ölsäureester hat nicht mehr die hämolytischen Eigenschaften der Ölsäure. Weiter spricht der folgende Versuch für die Bindung an Cholesterin: Ein Kaninchen wurde mit Pulegon vorbehandelt; hierdurch wurde eine intensive Verfettung der inneren Organe mit Ansammlung von Cholesterinester in dem verfetteten Gebieten herbeigeführt. Dieses Tier war resistent gegen das Dimethyl-o-t-oluidin.

Die genannte Dibromverbindung wird im Organismus zum Teil völlig entmethylisiert, ohne daß sonst das Molekül verändert wurde. Ein Teil verläßt den Körper in freiem Zustande, ein weiterer Teil

an Glykuronsäure gepaart. Über die Ausscheidung des p-Brom-dimethyl-o-toluidin, des p-Brom-dimethyl-anilin des Tribromanilin und des Dimethyl-p-toluidin sei auf das Original verwiesen.

P. Trendelenburg (Freiberg i. B.).

F. Sarvonat et **R. Crémieu.** *La fixation du brome et de l'iode par les organismes déchlorurés. Recherches expérimentales.* (Journ. de Physiol., XIII, 4, p. 589.)

Verff. gingen von der Tatsache aus, daß bei Epileptikern das Brom bei chlorarmer Diät viel energischer und sicherer wirkt als bei gewöhnlicher Nahrung. Durch Versuche an Hunden konnten sie zeigen, daß das Brom für das Chlor eintreten kann. Auf 100 g Trockensubstanz enthielt das Gehirn eines mit chlorarmer Diät ernährten Hundes 100·5 mg Brom und 164·6 mg Chlor, das Gehirn eines Hundes, der täglich 15 g Chlornatrium erhielt, wies pro 100 g Trockensubstanz nur 50·5 mg Brom und 174·2 mg Chlor auf. Ebenso kann ein Ersatz durch Jod eintreten. Dieses vikarierende Eintreten kann vielleicht dadurch erklärt werden, daß der Organismus seine molekulare Konzentration erhalten muß. Treten zuviel Brom oder Jod in den Körper ein, so können daraus schwere Intoxikationen entstehen.

A. Hirschfeld (Berlin).

E. Couvreur et **F. Sarvonat.** *Action de l'oxalate de sodium sur le système neuro-musculaire.* (Journ. de Physiol., XIII, 5, p. 709.)

An Fröschen machten Verff. Versuche mit oxalsaurem Natrium. Es zeigte sich, daß bei der Oxalvergiftung eintretenden Lähmungen zum größten Teil von den medullären Zentren und vom Nerven und nur wenig vom Muskel abhängen. Die Exzitationserscheinungen hängen nur wenig von der direkten Erregung des Nerven ab, sondern sind besonders an die medullären Zentren gebunden. Der befallene Nerv ist im Anfange der Vergiftung oft erregbarer als der gesunde Nerv, doch unterliegt dies großen Schwankungen.

A. Hirschfeld (Berlin).

F. Sarvonat et **Ch. Roubier.** *Les troubles neuro-musculaires dans l'intoxication par l'acide oxalique. Étude clinique et expérimentale.* (Journ. de Physiol., XIII, 4, p. 565.)

Durch Beobachtungen am Krankenbett und experimentelle Studien suchen die Verff. ein Bild von den neuromuskulären Störungen bei der Oxalsäurevergiftung zu geben. Beim Menschen stehen bei der Kleesalzvergiftung die neuromuskulären Symptome (Konvulsionen, Paresen, fibrilläre Zuckungen, Koma usw.) im Vordergrunde. Überlebt der Kranke die Vergiftung, so kann man Symptome ähnlich denen der Polyneuritis beobachten. Zwischen der Oxalsäure und neurasthenischen Symptomen bestehen Beziehungen, die zur Zeit noch ungeklärt sind.

Beim Tierexperimente zerfallen die neuromuskulären Symptome in exzitatorische (Konvulsionen) und depressorische (Lähmungen). Die Oxalsäure hat eine Affinität zum Nervensystem, und die Störungen

der Muskelkontraktion sind teils muskulärer, teils neurotischer Natur. Oxalsäure ist als ein neuromuskuläres Gift anzusehen.

A. Hirschfeld (Berlin).

B. Schmid. *Über den Heliotropismus von Cereactis aurantiaca.* (Biol. Zentralbl., XXXI, S. 538.)

Die Actinie Cereactis aurantiaca zieht in vollständiger Dunkelheit die Tentakeln ein und streckt den Körper lang. Plötzlich dem Tageslichte ausgesetzt, kontrahiert sich der Körper, die Tentakeln breiten sich rosettenartig aus und die Rosette stellt sich in der Richtung zur Sonne ein. Bei gedämpftem Lichte bewegt sich das Tier der belichtetsten Stelle zu. Gelbes und rotes Licht üben auf die Entfaltung der Tentakeln eine andere Einwirkung aus als grünes und blaues. Alle diese Reaktionen treten ziemlich bald ein.

Actinia sulcata senkt bei Verdunkelung die Tentakeln, bei Belichtung tritt vielfach eine augenblickliche Bewegung der Tentakeln ein. Arnt Kohlransch (Berlin).

H. de Vries. *Über doppeltreziproke Bastarde von Oenothera biennis L. und O. muricata L.* (Biol. Zentralbl., XXXI, S. 97.)

Bei seinen Versuchen kam Verf. zu folgendem Ergebnis:

1. Im Pollen von O. biennis L. und O. muricata L. werden andere spezifische Merkmale vererbt als in den Eizellen derselben Pflanzen.

2. Das ,,Pollenbild" entspricht in den Hauptzügen den sichtbaren Eigenschaften der Art, das ,,Eizellenbild" ist aber ein ganz anderes und soll für O. biennis als Conica, für O. muricata als Frigida bezeichnet werden.

3. Die ,,Pollenbastarde" dieser beiden Arten verhalten sich als Bastarde des Pollenbildes, die Eizellenbastarde aber als Mischlinge von Conica beziehungsweise Frigida. Zu den Conicabastarden gehört z. B. O. biennis × Hookeri, und zu den Frigidamischlingen z. B. O. muricata × Hookeri.

4. Bei weiteren Kreuzungen werden die Merkmale des Großvaters nicht durch die Mutter, und diejenigen der Großmutter nicht durch den Vater auf die Großkinder übertragen.

5. Jedes ,,Bild" ist hier entweder auf die männlichen oder auf die weiblichen Geschlechtszellen beschränkt. Eine Vermischung der Potenzen bei der Entstehung der Sexualzellen findet nicht statt.

A. Hirschfeld (Berlin).

H. Kylin. *Über die grünen und gelben Farbstoffe der Florideen.* (Aus dem medizinisch-chemischen Institut der Universität Upsala.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, 2, S. 105.)

Das Chlorophyll der Floridee Ceramium rubrum ist magnesiumhaltig und wohl echtes Chlorophyll im Sinne Willstätters. Das Phykoerythrin kommt daneben selbständig vor und ist nicht mit dem Chlorophyll an einem Proteinmolekül chemisch gebunden. Wenn es in den lebenden Pflanzen nicht fluoresziert, so hängt das

wohl damit zusammen, daß es hier in fester Form vorhanden ist. Von gelben Farbstoffen kommt Karotin vor, und zwar in Form von Kristallen innerhalb der Zellen; Xanthophyll und ein verwandter Farbstoff können vielleicht auch auf unvermeidliche Verunreinigungen des Materials durch endo- oder epiphytische Fucoideen und Diatomaceen bezogen werden. Malfatti (Innsbruck).

W. Zalewski. *Zum Studium der Atmungsenzyme der Pflanzen.* (Biochem. Zeitschr., XXXI, 3/4, S. 195.)

Trockene Weizenkeime, mit absolutem Alkohol extrahiert, scheiden nach dem Anfeuchten in $1^1/_2$ Stunden die doppelte Menge wie ohne Extraktion aus; ungefähr ebensoviel nach Extraktion mit Azeton, die gleiche Menge wie ohne Extraktion nach Behandeln (4 Tage) mit Äthylalkohol und Auswaschen mit Äther; dagegen gar keine Kohlensäure bei Behandeln mit Äthylalkohol und Auswaschen mit Äther.

Das heißt also: Die mit Alkohol befeuchteten Keime atmen sehr schwach, wahrscheinlich, weil der aufgenommene Alkohol aus ihnen nur schwer entfernt werden kann. Die Verminderung der Kohlensäureausscheidung wird aber nicht durch die Extraktion der entfernten Lipoide, ganz allgemein gesprochen, erklärt, sondern durch die Entfernung bestimmter Arten derselben. Die Frage der Wirkungsweise organischer Lösungsmittel auf die Atmungsenzyme der Pflanzen ist aber, wie andere Versuche mit Weizenkeimen zeigten, recht verwickelt.

Bei den Versuchen mit Samen war vom Verf. kürzlich Erbsensame benutzt und daran die Wirkung von Mineralsalzen studiert worden. In vorliegender Arbeit wurden die Samen mehrfach extrahiert, dann mehrere Tage lang — zuletzt über Schwefelsäure mit Vakuum — getrocknet. Die Masse wird gleichmäßig angefeuchtet und die Kohlensäureausscheidung im Verlaufe von 4 Stunden bestimmt; länger darf man, da keine Antiseptika verwendet werden, nicht arbeiten. Es zeigte sich, daß da Methylalkohol die Enzyme schnell zerstört oder unwirksam macht; Äthylalkohol nach 24 Stunden um die Hälfte schwächt, daß aber das so geschädigte Enzym durch zweibasische Phosphate wieder normal aktiv wirkt. 1% Kalisalpeter wirkt schädlich; weniger schädlich ist die Extraktion in Azeton und Äther. Sie sind die geeignetsten Mittel zur Gewinnung wirksamer Atmungsfermente, und zwar Äther noch mehr, da er sich leichter entfernen läßt.

Versuche mit Hefe zeigten, daß Methylalkohol auch die Katalase vernichtet. Absoluter Äthylalkohol schwächt Äther.

Alle Atmungsenzyme sind in Lösung besonders empfindlich; wenige, so lange sie sich noch in den Zellen befinden.

F. Müller (Berlin).

S. Rywosch. *Über eine Diffusionsbeschleunigung der Dextrose.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges., XXIX.)

Die Sachssche Lehre von der Stoffwanderung in der Pflanze lediglich durch Diffusion wurde bekanntlich in neuester Zeit gefährdet, weil nach Stefan der Transport der Stoffe dadurch so langsam erfolgen müßte, daß alle Beobachtungen an der lebenden Pflanze damit in Widerspruch stehen. Durch Versuche konnte sich der Verf. überzeugen, daß die Stoffwanderung hauptsächlich nach den Gesetzen der Diffusion geschieht. Ferner ist anzunehmen, daß bei der Stoffwanderung gewisse Bedingungen geschaffen werden, durch welche die Diffusion beschleunigt wird, als deren eine das Auftreten zweier oder mehrerer Zuckerarten von Verf. festgestellt wurde.

J. Schiller (Triest).

E. Bachmann. *Die Beziehungen der Kieselflechten zu ihrer Unterlage.* (II.) *Granat und Quarz.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges., XXIX, S. 261.)

Die chemische Einwirkung der Flechten auf Silikate ist eine rasche und energische. Granat wird schnell zu einer lehmähnlich aussehenden, gelben, feinkörnigen Masse zersetzt. Auch der Glimmer in dem untersuchten Rittersgrüner Glimmerschiefer wird stark angegriffen. Die Ausbreitung der Flechten auf dem Gesteine richtet sich bloß danach, wo sie die meiste Feuchtigkeit und Gelegenheit zum Festheften finden. Der Quarz ist für beide der Rittersgrüner Glimmerschieferplatte eigentümlichen Flechten eine völlig unangreifbare Substanz. Ob andere Flechten den Quarz korrodieren, kann nur durch unzweideutige Ätzspuren entschieden werden. Um diese zu erkennen, ist Untersuchung bei durchfallendem Licht und 200maliger Vergrößerung nötig. Die beschleunigte chemische Einwirkung der Flechten auf Silikate kann am einfachsten durch die in der Nähe des Flechtengewebes stattfindende vermehrte Abgabe von Sauerstoff und Kohlendioxyd erklärt werden. J. Schiller (Triest).

F. Jesenko. *Einige neue Verfahren, die Ruheperiode der Holzgewächse abzukürzen.* (Ber. d. Deutsch. bot. Ges., XXIX, S. 273.)

Verdünnter Alkohol (1% bis 10%), Äther (0·01% bis 1%) sowie Wasser, die in Zweige verschiedener Holzgewächse injiziert wurden, vermögen die Ruheperiode abzukürzen, wirken jedoch auf Knospen, die bereits aus der Ruhe getreten sind, schädlich, so daß die Knospenentfaltung verzögert respektive ganz unterbunden wird.

J. Schiller (Triest).

H. Micheels. *Action des liquides anodiques et cathodiques sur certains organismes marins.* (Arch. internat. de Physiol., X, 4, p. 341.)

Verf. beschäftigt sich mit der Frage, welchen Einfluß der elektrische Strom auf den Organismus von Meertieren (Gammarus locusta Fabr., Spirographis Spallanzanii Viv., Polygordius neapolitanus Eudendrium rameum Pall und Tubularia largus L.) und Meerpflanzen (Dictyota dichotoma Lam., Caulerpa prolipera Lam., Ulva lactuca, Salonia utricularis) ausübt. Der galvanische Strom beeinflußt das leitende Meerwasser und damit auch die im Wasser befindlichen

Organismen. Dabei macht es noch einen Unterschied, ob der Organismus an der Kathode oder Anode sich befindet.

A. Hirschfeld (Berlin).

F. Werner. *Über die Schlafstellungen der Fische.* (Biol. Zentralbl., XXXI, 2, S. 41.)

Die an Welsen (Siluriden) und Schmerlen (Acanthopsiden) im Freien und im Aquarium vom Verf. häufig beobachteten Stellungen sind je nach Gattung verschieden, doch herrscht Rückenlage vor. Das Gemeinsame ist, daß die Fische fast regungslos mit außerordentlich verlangsamter oder völlig sistierter Atmung in dieser Stellung verharren und nur sehr schwer reagieren. Die Stellungen wurden ausnahmslos nur bei sehr warmem Wetter oder in sauerstoffarmem Wasser beobachtet. Arnt Kohlrausch (Berlin).

B. Romeis. *Zur Frage der Schlafstellungen der Fische.* (Biol. Zentralbl., XXXI, S. 183.)

Verf. berichtet über Beobachtungen an Maulbrüterweibchen (Paratilapia multicolor) im Aquarium. Nur die Weibchen stehen in der beschriebenen Stellung oft stundenlang dicht unter der Wasseroberfläche, wenn abgelaicht ist, und sie die Eier ins Maul aufgenommen haben, schlafen jedoch nicht fest. Verf. deutet die Stellung daher als ,,Ausruhstellung", die während der Fastenzeit der Brutpflege zugunsten einer ,,größtmöglichsten Ökonomie im Stoffwechsel" eingenommen wird.

Nachts liegen die Maulbrüter auf Bauch- und Brustflossen aufgestützt auf dem Boden des Aquariums und reagieren sehr träge.

Arnt Kohlrausch (Berlin).

O. Frank. *Der Hebel des O. Weißschen Phonoskops. Über die „kritischen Randglossen" von M. Schäfer zu meinen Untersuchungen. Zu den Angriffen von K. Hürthle auf meine Kritik der elastischen Manometer.* (Zeitschr. f. Biol., LV, 11/12, S. 530, 537 u. 547.)

Verf. weist in 3 Aufsätzen, deren Inhalt der Natur der Sache nach hier nicht genauer wiedergegeben werden kann, die Angriffe, die Weiß, Schäfer und Hürthle auf seine theoretischen Ableitungen der Eigenschaften von Registrierinstrumenten gemacht haben, zurück. Es ist nach wie vor sicher, daß der von ihm eingeschlagene Weg der Prüfung und Konstruktion auf Grund theoretischer Überlegungen der einzig wirklich erfolgreiche war.

Bei dem Angriffe von Weiß ist besonders darauf hinzuweisen, daß das Instrument, mit dem Weiß die Herztöne richtig registrieren wollte, ein anderes ist als das, von dem er in seiner Entgegnung spricht. Das letztere ist eine verbesserte Konstruktion. Zur Zeit des Angriffes von Verf. lag diese noch nicht vor. Aber auch die für dieses Instrument angegebenen Eigenschaften sind nach Verf. nicht vollkommen richtig angegeben. Verf. findet z. B. eine sehr viel größere ,,Einstellungszeit" als Weiß.

In dem Angriffe von Schäfer war besonders wesentlich, daß dieser gegen Verf. den Vorwurf erhob, eine direkt falsche Differentialgleichung aufgestellt zu haben. Schäfer stellt nun eine neue auf. Bei der Prüfung ergibt sich, daß nach der Schäferschen ganz verschwindende Korrekturen anzufügen seien. Schäfer hat die praktische Bedeutung seiner Gleichung nicht erkannt.

Gegenüber der Experimentalkritik von Hürthle führt Verf. an, daß dort, wo die Resultate einwandfrei erscheinen, nur eine Bestätigung seiner Ansicht zu finden ist. Hoffmann (Berlin).

K. Hürthle. *Erwiderung an O. Frank.* (Pflügers Arch. CXLI, S. 389.)

Hürthle faßt seine Einwände gegen die Franksche Kritik folgendermaßen zusammen:

1. Der zum Beweis für die „Wertlosigkeit der Hürthleschen Experimentalkritik" von Frank nachgewiesene Fehler besteht in einer dem Verf. bewußten Vernachlässigung einer Größe, durch deren Berücksichtigung das Resultat ganz unwesentlich geändert wird.
2. Mit der Anführung des Grundgesetzes der Mechanik als Beweis für die Unmöglichkeit der H.schen Versuchsergebnisse stellt F. eine Petitio principii auf.
3. Das Ergebnis der H.schen Experimentalkritik, daß der Gültigkeitsbereich der F.schen Theorie ein beschränkter ist, wird in einer neuen Versuchsreihe bestätigt.
4. Die Ursache der Abweichung zwischen Theorie und Experiment liegt nicht in der Konstruktion der H.schen Manometer.
5. Theoretisch und experimentell wird nachgewiesen, daß die Behauptung F.s, das H.sche Torsionsmanometer sei zur Aufzeichnung jeder langsamen oder schnellen Druckschwankung unbrauchbar, völlig unbegründet ist. Frankfurther (Berlin).

Cl. Schäfer. *Erwiderung an O. Frank.* (Pflügers Arch., CXLI, S. 410.)

Der Verf. hält gegenüber den Einwendungen Franks seine in den kritischen Randglossen erhobene Meinung aufrecht und weist die persönlichen Angriffe zurück. Frankfurther (Berlin).

O. Frank. *Zur Lehre von der erzwungenen Schwingung.* (Zeitschr. f. Biol., LVI, 7/8, S. 388.)

Durch mathematische Ableitung wird bewiesen, daß die Amplituden der zu registrierenden Schwingungen nicht in einem zwar verkleinerten Maßstabe aber in dem richtigen Verhältnis angegeben werden, wenn die Schwingungsdauer des Registriersystems wesentlich länger als diejenige der zu registrierenden Kurve ist. Denn die Amplitude der registrierten Schwingung nimmt im umgekehrten Verhältnisse zu dem Quadrate des Quotienten aus der Dauer der Eigenschwingungszahl des Registriersystems und der zu registrierenden Schwingungen ab. Demnach ist z. B. das Weißsche Phonoskop mit der Schwingungszahl 22 ungeeignet, Herztöne und gesprochene und gesungene Klänge wiederzugeben. Frankfurther (Berlin).

A. Classen. *Theorie und Praxis der Maßanalyse.* (Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft, 1912, 772 S.)

Unsere Anschauungen über die chemischen Vorgänge bei der Maßanalyse sind durch die neuen Lehren der allgemeinen und physikalischen Chemie wesentlich vertieft und erweitert worden und es fehlt seit langem ein Handbuch, in dem die Lehren der Massenwirkung, der elektrolytischen Dissoziation usw. bei der Filtration genügend zur Geltung kamen. Die „Theorie und Praxis der Maßanalyse von A. Classen" bietet nunmehr eine äußerst sorgfältige und umfassende Zusammenstellung der maßanalytischen Methoden auf der Grundlage der heutigen physikalisch-chemischen Anschauungen, die gewiß jeder mit Freude begrüßen wird, der sich rasch und gründlich über eine Titrationsmethode unterrichten will. Ist das Buch auch nicht in erster Linie für die Bedürfnisse des physiologischen Chemikers gedacht, so findet man doch in ihm eine solche Fülle von Angaben, daß es gewiß rasch in alle physiologisch-chemische Laboratorien seinen Eingang halten wird.

H. Steudel.

A. Ladenburg. *Naturwissenschaftliche Vorträge in gemeinverständlicher Darstellung.* (2. Aufl., Volksausgabe. Leipzig, Akadem. Verlagsgesellschaft, 1911.)

Die Vorträge des bekannten, jüngst verstorbenen Chemikers wenden sich in der neuen Auflage ausgesprochenermaßen an breite Schichten der wissenschaftlich gebildeten Welt. In der Tat sind in den Aufsätzen die Fundamente der chemischen Theorien in so schlichter und leichtfaßlicher Diktion aufgezeigt, daß sie wohl geeignet sind, den wissenschaftlich gebildeten Laien in die Arbeitsweise und die theoretischen Gedankengänge des Chemikers einzuführen. Die Atom- und Molekulartheorie, die Aggregatzustände und die kinetische Theorie der Gase, die stereochemischen Ideen vant' Hoffs, die Theorie der Lösungen, die geniale Konzeption Kekules über die Konstitution des Benzols, die neuen Forschungen über die Radioaktivität, kurzum die fundamentalsten Tatsachen und theoretischen Prinzipien der Chemie in den verschiedensten Gebieten ihres so umfangreichen Gebietes werden in ihrer Bedeutung richtig und das höchste Interesse fesselnd beleuchtet. Der Verf. gibt dem Buche den Wunsch mit auf den Weg, es möchten viele Belehrung und Anregung darin finden und es möchte dazu beitragen, seinen Lesern die Freude an der Natur durch das Verständnis einzelner Vorgänge zu vermehren. Damit würde es seinen eigentlichen Zweck erfüllt haben. H. Piper (Berlin).

Höber. *Physikalische Chemie der Zelle und der Gewebe.* (3. Aufl., Leipzig, 1911.)

Die neue Auflage ist im Vergleiche zur vorigen namentlich in den Kapiteln über die physiologischen Zellmembranen und Grenzflächen, den Stoffaustausch durch diese, über die Adsorptionserscheinungen, über die Kolloide und über die elektrophysiologischen

Vorgänge ganz wesentlich ausgestaltet worden. Die physiologischen Prozesse, welche eine Analyse auf Grund physikalisch-chemischer Methoden zulassen oder wenigstens in einzelnen Zügen unter die Gesetze der physikalischen Chemie in prägnanter Weise subsummiert werden können, werden in einer an Vollständigkeit grenzenden Auswahl vorgeführt. Bei aller Vorliebe, die der Autor für diese Betrachtungsweise hat, werden doch die meist frühgezogenen Grenzen der Anwendbarkeit der physikalisch-chemischen Prinzipien auf die Analyse der Lebensvorgänge überall hervorgehoben und gerade diese vorsichtige Kritik ist ein besonderer Vorzug des Buches gegenüber der heutigen Mode, in phantastischen Spekulationen ungenügend erforschte Prozesse in die Terminologie der physikalischen Chemie umzudeuten. Es ist nicht möglich, hier über die Fülle des im Höberschen Buche verarbeiteten, teils der Literatur entnommenen, teils in eigenen Untersuchungen gewonnenen Materials einen Überblick zu geben. Wer in die Leistungen der physikalischen Chemie, in die Analyse physiologischer Probleme einen Einblick tun will und sich selbst in diese Methode der Forschung hineinfinden will, wird das Buch mit großem Nutzen zur Hand nehmen.

H. Piper (Berlin).

L. Edinger. *Vorlesungen über den Bau der nervösen Zentralorgane des Menschen und der Tiere.* (Erster Band: Das Zentralnervensystem des Menschen und der Säugetiere. Achte umgearbeitete und sehr vermehrte Auflage.) (Leipzig, Vogel, 1911.)

Edingers Vorlesungen erleben nun im Laufe von 25 Jahren die 8. Auflage. Dabei hat sich aber der Charakter des Werkes wesentlich geändert. Die vergleichende Anatomie des Zentralnervensystems hat einen immer breiteren Raum in den ursprünglich für praktische Ärzte bestimmten ,,Vorlesungen" eingenommen; schließlich wurden letztere in der 7. Auflage (1904) in 2 Bände geteilt, von denen der 2. die Anatomie des Gehirnes der niederen Vertebraten enthielt.

Der nun von der 8. Auflage vorliegende 1. Band behandelt das Zentralnervensystem des Menschen und der Säugetiere. Jetzt will das Werk aber nicht mehr dem Praktiker eine erste Orientierung ermöglichen, vielmehr dem Gehirnforscher ein verläßlicher Führer sein. Möglichst vollständige Darstellung der Hauptergebnisse wurde angestrebt und tatsächlich auch erreicht.

An die anatomischen Auseinandersetzungen werden in den einzelnen Kapiteln Bemerkungen von physiologischer und klinischer Bedeutung geknüpft. Diese Bemerkungen sind von großem Interesse und beleben die ganze Darstellung ungemein. Die Krönung der vergleichenden Anatomie des Zentralnervensystems sieht Edinger in der vergleichenden Psychologie; darüber hat er schon 1908 auf dem Kongresse für experimentelle Psychologie einen Vortrag gehalten, und diesem Thema ist auch die Schlußvorlesung des vorliegenden Bandes gewidmet.

Die Hauptsache bleibt aber das Morphologische. Die Klarheit der Darstellung, die Einfachheit des Stils können nicht

genug gerühmt werden. Ausgezeichnet sind die Abbildungen, und zweifellos wird auch ein Teil der hier zum erstenmal gegebenen makroskopischen und mikroskopischen Reproduktionen sowie der Schemata wieder in die physiologischen Hand- und Lehrbücher Aufnahme finden. Karplus (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

Wl. Gulewitsch. *Zur Kenntnis der Extraktivstoffe der Muskeln. XII. Mitteilung. Über die Konstitution des Karnosins.* (Aus dem medizinisch-chemischen Laboratorium der Universität Moskau.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, 6, S. 434.)

Schon früher hatte Verf. die Vermutung ausgesprochen, daß ein bei der Barytspaltung des Karnosins neben Histidin auftretender Körper Alanin sei. Genaue Untersuchungen und Vergleichungen ergaben nun, daß tatsächlich von den vier Stickstoffatomen des Karnosins drei als Histidin und eines als Alanin abgespalten werden. Dieses Alanin ist aber β-Alanin und das Karnosin also das erste bekannt gewordene Derivat einer β-Aminosäure, das im Organismus gefunden wurde. Das von Engeland aus Fleischextrakt erhaltene β-Alanin ist wohl sekundär aus Karnosin gebildet worden. Versuche über die Entstehung dieser β-Aminosäure im Organismus, z. B. durch schrittweisen Abbau von Asparagylhistidin oder Histidyllysin, sind im Gange. Malfatti (Innsbruck).

M. Langier et **H. Bénard.** *Contribution à l'étude des propriétés osmotiques des muscles.* (Journal de Physiol., XIII, 4, p. 497.)

Verff. beschäftigten sich mit der Frage der Osmose beim Gastroknemiusmuskel des Frosches. Sie fanden, daß die elastische Spannung der Zellmembran bei den osmotischen Erscheinungen eine bedeutende Rolle spielt, da die Permeabilität von den Strukturverhältnissen der Membran abhängig ist. Geändert wird die Permeabilität durch Veränderungen der Temperatur (Verff.), durch Veränderungen des Polarisationsfeldes (Girard) und durch Anwendung von Anästhetika wie Äther und Chloroform (Galeotti). Die Membran, durch die der Austausch beim Muskel stattfindet, darf nicht als semipermeable Membran betrachtet werden, sondern, wie P. Girard sagt, „als eine, die Verwirrung in die gewöhnlichen Gesetze der Diffusion bringt".
A. Hirschfeld (Berlin).

Ishihara. *Über die Zuckungssummation durch zwei Reize von verschiedener Intensität.* (Physiol. Institut zu Fukuoka.) (Pflügers Arch., CXLI, S. 427.)

Es wurde die Zuckungssummation mit einem ersten maximalen und einem zweiten submaximalen Reize bei Kröten- und Froschmuskeln untersucht, wobei die zweite Reizwirkung auf dem Gipfel

der ersten Einzelzuckung einsetzte. Verf. gelangte dabei zu folgenden Ergebnissen:

„Bei der Summation zweier isotonischer oder isometrischer Zuckungen mit großer Belastung beziehungsweise kleiner Anfangsspannung sind die Ordinaten der Doppelzuckungskurve immer größer als die Summen der entsprechenden Ordinaten der beiden Einzelzuckungskurven, und zwar relativ um so mehr, je schwächer der zweite Reiz ist.

Dieser große Summationseffekt kommt ebenfalls bei isotonischer oder isometrischer Zuckungsummation mit kleiner Belastung beziehungsweise großer Anfangsspannung bei geringerer Intensität des zweiten Reizes vor, mit der Zunahme des letzteren wird die Summation jedoch immer (relativ) ungünstiger, um schließlich das Gegenteil betreffend die Ordinaten zu zeigen.

Wenn die Intensität des zweiten Reizes an der Reizschwelle oder dicht darunter liegt, so wird die Erschlaffung der ersten Einzelzuckung auch durch diesen Reiz mehr oder weniger verzögert, besonders deutlich bei der Isotonie mit großer Belastung.

Bei ermüdeten oder schlechten Präparaten sind sowohl diese Verzögerung als auch der oben erwähnte große Summationseffekt schwer zu sehen.“ Dittler (Leipzig).

O. von Fürth und **E. Lenk.** *Die Bedeutung von Quellungs- und Entquellungsvorgängen für den Eintritt und die Lösung der Totenstarre.* (Biochem. Zeitschr., XXXIII, S. 341.)

Folgendes ist ein Auszug von der Zusammenfassung der Verff.: Es wird die Annahme als wahrscheinlich begründet, daß die Totenstarre durch einen Quellungsvorgang bedingt sei, der durch eine postmortale Säurebildung ausgelöst wird und die fibrillären Elemente auf Kosten der Sarkoplasmaflüssigkeit betrifft. Die Lösung der Totenstarre ist allem Anschein nach durch eine allmähliche Gerinnung der Muskeleiweißkörper bedingt, die durch postmortale Veränderungen verursacht, insbesondere aber durch die Säureanhäufung im Muskel begünstigt ist. Die Eiweißgerinnung geht mit einem verminderten Wasserbindungsvermögen des kolloidalen Systems, also mit einem Entquellungsvorgang einher, als dessen physiologischer Ausdruck die Lösung der Totenstarre zu betrachten ist. Im Gegensatze zu der bisher allgemein gültigen Anschauung wäre demnach nicht der Eintritt, sondern umgekehrt die Lösung der Totenstarre durch eine Gerinnung der Plasmaeiweißkörper bedingt. Durch die Quellungstheorie findet die zeitliche Disproportionalität zwischen Gerinnung des Muskelplasmas und dem Eintritte der Totenstarre in den zugehörigen Muskeln eine natürliche Erklärung; ebenso auch die Möglichkeit der Wiederherstellung der Erregbarkeit eines bereits starren Muskels durch Einleitung einer künstlichen Zirkulation; ferner der beschleunigende Einfluß der Muskelarbeit auf den Eintritt der Starre und ebenso der Umstand, daß die Starre um so schneller schwindet, je schneller sie sich gebildet hat; endlich die Hemmung der Totenstarre durch eine Sauerstoffatmosphäre.

Auch die verschiedenen Formen der chemischen Starre, die durch Substanzen verursacht werden, die fördernd auf die Gerinnung der Plasmaeiweißkörper einwirken, dürften nicht durch eine solche unmittelbar bedingt sein; sie wären vielmehr als Quellungsstarren aufzufassen.

Rhodannatrium und salizylsaures Natrium, welche die Gerinnung der Plasmaeiweißkörper gerade am intensivsten fördern, lassen bei der Infusion in die Muskelgefäße auffallenderweise jeden starreerregenden Effekt vermissen. Es wird dies so gedeutet, daß hier nicht die Gerinnung ausbleibt, sondern die Quellung und deren physiologischer Ausdruck, die Starre, und zwar bleibt die Starre eben deswegen aus, weil die schnell einsetzende Eiweißgerinnung zur Entquellung führt und so der Starre entgegenwirkt.

Im Gegensatze zu der normalen Totenstarre ist die Wärmestarre eine Koagulationsstarre. A. Kanitz (Leipzig).

J. Bauer. *Über die Quellbarkeit von Nervengewebe.* (Aus dem neurolog. Institut der Wiener Universität.) (Koll. Zeitschr., IX, 3, S. 112.)

Die Ödemtheorie M. H. Fischers, nach welcher eine Anhäufung von Säuren innerhalb der Gewebe eine Erhöhung der Affinität der Gewebskolloide gegenüber Wasser herbeiführt, ist auf das Hirnödem nicht anwendbar. Denn die Lipoide, welche im Zentralnervensystem eine so hervorragende Rolle spielen, erleiden durch Säuren eine Herabsetzung der Quellbarkeit. So zeigte es sich denn auch, daß Rückenmark- und Gehirnstückchen in verschiedenen Säuren prinzipiell sich anders verhielten, als die bisher untersuchten übrigen Organgewebe und eiweißartige Kolloide. Deren Quellung in reinem Wasser war nämlich größer als in Säuren (HCl, H_2SO_4, HNO_3, Essigsäure, Milchsäure) von der Mindestkonzentration $\frac{1}{20000}$ n bis $\frac{1}{1000}$ n aufwärts. Bei geringen Säurekonzentrationen trat allerdings zuweilen eine geringe Steigerung der Quellbarkeit ein. — Man muß also wieder auf die aus mannigfacher Ursache geschädigten und abnorm durchlässigen Gefäßwände als Ursache des Ödems zurückgreifen. Denn das erste ist wohl immer die vermehrte Ansammlung der normalerweise in geringer Menge transsudierten Flüssigkeit in den Geweben, dann erst kommt es zur Aufnahme der Flüssigkeit durch die Gewebselemente, zur Quellung der ödematösen Gewebe.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Lapicque. *L'addition latente et ses rapports avec le paramètre chronologique de l'excitabilité.* (Compt. rend., CL, p. 796—799.)

Verf. schickt durch Muskeln verschiedener Schnelligkeit (Frosch, Krebs, Schnecke) abwechselnd eine und mehrere (6) Kondensatorentladungen, und bestimmt jedesmal die zur Minimalreizung nötige Spannung. Im allgemeinen ist bei mehrmaliger Reizung weniger Spannung nötig als bei einmaliger (Addition latente). Die Größe der Addition latente (Prozentzahl, um welche die Spannung geringer

genommen werden kann) ist desto größer, je kürzer jeder der frequenten Reize und je kürzer das Intervall zwischen ihnen, im Verhältnis zu der Geschwindigkeit der Erregungsprozesse, die sich in dem Muskel abspielen. M. Gildemeister (Straßburg).

L. Lapicque und **J. Petetin.** *Nouvelles recherches sur un modèle de la polarisation en vue de la théorie physique de l'excitation.* (Journ. de Physiol., XII, p. 696—710.)

Lapicque hat in Gemeinschaft mit Petetin sein hydraulisches Modell der Polarisation vervollkommnet und teilt Versuche mit, die damit angestellt sind. Durch Schwimmer, deren Stand photographisch fixiert wird, werden die zu verschiedenen Zeiten erreichten Niveauhöhen der einzelnen Röhren bestimmt. Es wird das Verhältnis der Niveauhöhe der ersten Röhre zur Niveauhöhe in irgend einer anderen Röhre aus den Photographien berechnet. Dieses Verhältnis zeigt bei konstanten, logarithmischen und linearen Strömen gewisse Eigentümlichkeiten, die mit den Ergebnissen der physiologischen Reizversuche mit ebenso geformten elektrischen Strömen in guter Übereinstimmung sind. Noch besser wird letztere, wenn man das erste Gefäß undicht macht. Auf die elektrische Polarisation übertragen, bedeutet dieses, daß die Membranen in der Nernstschen Theorie nur als relativ semipermeabel zu gelten haben.

M. Gildemeister (Straßburg).

G. Márinesco et **M. Stanesco.** *L'action des anesthésiques et des narcotiques sur les fibres nerveuses vivantes.* (C. R. de Biol., LXX, 14, p. 608.)

Einwirkung verschiedener Anästhetika und Narkotika auf frischpräparierte Nervenfasern. Die Mehrzahl derselben (Kokain, Stovain, Skopolamin usw.) scheinen so zu wirken, daß sie in beträchtlicher Weise die Oberflächenspannung des Myelins alterieren.

F. Lemberger (Wien).

F. O. B. Ellison. *The relation between the physical, chemical and electrical properties of the nerves. Part V. The action of cinchonamine hydrochloride on frogs' nerve.* (Journ. of Physiol., XLIII, 1, S. 28.)

Verf. benutzte zu seinen Versuchen die herausgeschnittenen Nervi ischiadici vom Frosche, von denen der eine für den Versuch, der andere zur Kontrolle diente.

Durch Cinchonaminum hydrochloricum wird weder die Erregbarkeit noch die Leitungsfähigkeit des Nerven herabgesetzt, dagegen wächst, wenn der ganze Nerv in die Cinchonaminlösung getaucht ist, der Demarkationsstrom an und hört die negative Schwankung auf.

1. Cinchonaminum hydrochloricum beeinflußt den Demarkationsstrom durch einen lokalen Prozeß am alterierten Teil.

2. Die Alteration in der Konzentration der Elektrolyten, die der Anwesenheit von $\frac{N}{100}$ salzsaurem Cinchonamin entspricht, kann diese Tätigkeit nicht erklären.

3. Die Droge wirkt auf die negative Schwankung durch einen lokalen Prozeß am erregten Teile des Nerven.

4. Der Demarkationsstrom und die negative Schwankung sind voneinander unabhängige Erscheinungen.

5. Die negative Schwankung begleitet nicht notwendigerweise einen nervösen Impuls.

6. Der Aktionsstrom kann größer sein als der ganze Demarkationsstrom.

A. Hirschfeld (Berlin).

Physiologie der Atmung.

K. Stoevesandt. *Über die Adhäsionskraft der Pleurablätter und den intrapleuralen Druck.* (Aus der medizinischen Klinik zu Basel.) (Arch. f. exper. Pathol., LXV, 3/4, S. 253.)

Folgender Versuch spricht für Brauers Annahme von der Rolle der Adhäsionskraft der Pleurablätter in der Statik von Lunge und Thorax. Wird bei Hund oder Kaninchen das Zwerchfell durch einen kleinen Schnitt eröffnet, so strömt eine geringe Menge Luft ein, das Zwerchfell erschlafft, dadurch schließt sich der Schnitt und ein weiteres Lufteindringen wird verhindert. Die Beobachtung der Lunge durch die in den Interkostalräumen frei präparierte Pleura costalis hindurch zeigt nun, daß die Luft dauernd zwischen Lunge und Zwerchfell liegen bleibt, während die Lunge in ihrer ganzen costalen Fläche der Pleura costalis dicht anliegen bleibt. Dies Verhalten kann nur durch die Adhäsionskraft der Pleurablätter aneinander bedingt sein. Aber diese Kraft ist nur gering. Denn wenn der die Thoraxhöhle eröffnende Schnitt durch die Pleura costalis gelegt wird, so erfolgt ausnahmslos ein sofortiges Zurücksinken der Lunge ohne „Abrollen" der Flächen. Wenn die Adhäsionskraft eine wesentliche Rolle spielt, so müßte die Adhäsion der Umgebung der kleinen linearen Schnittlinie zum Überwinden der Lungenelastizität in diesem minimalen Bezirke ausreichen.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

Yandell Henderson and **Frank P. Underhill.** *Acapnia and Glycosuria.* (Americ. Journ. of Physiol., XXVIII, 5, S. 275.)

Akapnie ist eine häufige Begleiterscheinung der Glykosurie oder wenigstens der Hyperglykämie sowohl unter klinischen als auch experimentellen Bedingungen. In einigen Formen des experimentellen Diabetes wirkt die Verhütung der Akapnie Störungen der Zuckerregulierung entgegen.

Die Glykosurie nach dem Ätherrausch halten Verff. für verursacht durch Akapnie und auch traumatische und emotionelle Glykosurien sollen durch sie bedingt sein.

Die Feststellung der Akapnie kann einwandfrei nur durch Analysierung der Alveolarluft oder der Blutgase erfolgen. Das einzige

sichere Merkmal für mangelhafte Sauerstoffzufuhr zu den Geweben besteht im Nachweise des Fehlens von Sauerstoff im venösen Blute.
Erwin Christeller (Berlin).

Physiologie der tierischen Wärme.

H. Freund. *Über das Kochsalzfieber.* (Aus der medizinischen Klinik in Heidelberg.) (Arch. f. exper. Pathol., LXV, 3/4, S. 225.)

Das Kochsalzfieber des Kaninchens, das sich auf Injektion von 20 cm³ isotonischer Lösung in die Vene mit großer Regelmäßigkeit (88% der Fälle) einstellt, zeigt große Ähnlichkeit mit der durch 0·05 mg Adrenalin, intravenös beigebracht, bewirkten Temperatursteigerung. Da zudem beide Fieberarten begleitet sind von Störungen des Kohlehydratstoffwechsels und Eosinopenie des Blutes und da beide durch Kalzium aufgehoben werden, wird für Kochsalz und Adrenalin ein gleicher Angriffspunkt angenommen. Dafür, daß es sich beim Kochsalzfieber um einen Sympathikusreiz handelt, spricht außerdem die Tatsache, daß dieses sich durch Pilokarpin und Cholin unterdrücken läßt. Unentschieden bleibt, ob das Kochsalz direkt am sympathischen Nervensystem angreift, ob es Adrenalin mobilisiert oder ob es nach Art des Kokains den Sympathikus für Adrenalin sensibilisiert. P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

J. Chalier et **L. Charlet.** *État de la résistance globulaire chez l'animal normal et splénectomisé.* (Journ. de Physiol., XIII, 5, p. 728.)

Bei Hunden, Kaninchen und Hasen untersuchten die Verff. vor respektive nach der Splenektomie die Widerstandsfähigkeit der roten Blutkörperchen gegen Hämolysine; dabei fanden sie, daß die globuläre Resistenz des Venenblutes etwas höher als die des arteriellen Blutes ist. Am stärksten ist die Resistenz des Milzvenenblutes. Nach der Splenektomie ist die globuläre Resistenz erhöht.
A. Hirschfeld (Berlin).

A. Mayer et **G. Schaeffer.** *Recherches sur les hémolysines.*
I. mémoire. Sur la spécificité des hémolysines naturelles. (Journ. de Physiol., XIII, 4, p. 527.)
II. mémoire. Sur la specificité des hémolysines acquises. (Journ. de Physiol., XIII, 4, p. 553.)

Bei ihren Studien über Hämolysine kommen die Verff. zu folgenden Schlüssen:

Unter den verschiedenen Arten der roten Blutkörperchen gibt es bei den natürlichen Hämolysinen ein gemeinsames Element,

von dem der Widerstand gegen die Hämolyse abhängt. Dieses Element wächst von einer Art zur anderen, so daß man deshalb eine Stufenleiter der Resistenz konstruieren kann. Die hämolytische Kraft der einzelnen Sera kann man ebenfalls in eine bestimmte Ordnung bringen. Daraus kann man dann bestimmen, auf welche Blutkörperchenart ein Serum die maximalste Wirkung entfalten wird.

Bei den erworbenen Hämolysinen gibt es unter den verschiedenen Arten der roten Blutkörperchen ein zweites gemeinsames Element, durch dessen Wachsen eine Abstufung gebildet werden kann. Dieses wächst im umgekehrten Sinne wie das gemeinsame Element bei den natürlichen Hämolysinen. Von diesen beiden gemeinsamen Elementen hängt die Wirkung der erworbenen Hämolysine ab. Ihre quantitative Zusammensetzung bestimmt die maximalste Wirkung dieser Hämolysine auf das Antigen. A. Hirschfeld (Berlin).

P. Rona. *Zur Kenntnis der Esterspaltung im Blute.* (Aus dem biochem. Laboratorium des Krankenhauses am Urban, Berlin.) (Biochem. Zeitschr., XXXIII, 5/6, S. 413.)

Das Verfolgen der Änderung der Oberflächenspannung einer Esterlösung kann zum Nachweis esterspaltender Fermente in Organflüssigkeiten verwendet werden. Auch über die Kinetik der fermentativen Esterspaltung kann diese Methode Auskunft geben, da durch empirische Eichung der Kapillarröhre die einem bestimmten Estergehalt entsprechende Tropfenzahl rasch ermittelt werden kann. Dabei zeigt sich, daß die Geschwindigkeit der Spaltung annähernd der Fermentmenge proportional verläuft. Die Fermentwirkung wird schon durch eine geringe Zunahme der Wasserstoffionenkonzentration ungünstig beeinflußt. Die Geschwindigkeit der Spaltung wächst mit zunehmender Temperatur und hat bei etwa 37° ihr Optimum. Halbstündiges Erwärmen auf 55° zerstört das Ferment zu einem großen Teile, halbstündiges Erwärmen auf 70° hebt die Wirkung ganz auf. L. Borchardt (Königsberg).

W. E. Garry. *Dissociation of inhibitory nerve impulses from normal conduction in the heart by means of compression.* (Americ. Journ. of Physiol., XXVIII, 5, 249.)

Am Taubenherzen wurde durch genau abgestufte Abklemmung und Quetschung der vorderen Herzwand die Verbindung zwischen Sinus und Auricula dextra eben vollständig blockiert. Trotzdem war der Einfluß des Vagus auf die Kontraktionen der Auricula nicht aufgehoben, was sich graphisch einwandfrei nachweisen ließ. Daher zeigen die Versuche, daß die reizleitende Substanz im Herzen aus unbekannten, weit leichter lädierbaren Elementen bestehen muß, als gewöhnliche Nervenfasern und Skelettmuskeln.

Erwin Christeller (Berlin).

V. Weizsäcker. *Arbeit und Gaswechsel am Froschherzen.* (Pflügers Arch., CXLI, S. 457.)

Mit zunehmendem Anfangsdrucke steigt die Herzarbeit erst rasch, dann langsam, dann sinkt sie. In gleicher Zeit steigt auch der Stoffwechsel in ähnlicher Weise, aber relativ viel kleinerer Variationsbreite; die Steigerungsfähigkeit des Stoffwechsels erreicht dabei viel früher ihre Grenze als die der Arbeit. (Übereinstimmung mit den von Fick am Skelettmuskel erhaltenen Resultaten.) Aus diesem ungleichen Verhalten ergibt sich eine mit zunehmendem Druck einhergehende Steigerung des fiktiven Wirkungsgrades. Es existiert am Herzen eine Akkommodation der Arbeit, des Stoffwechsels und des Wirkungsgrades. Die maximale Arbeit und die maximale fiktive Wärmetönung sind beim Herzen für 1 g Muskelsubstanz 6- bis 7mal größer als beim Skelettmuskel; die thermodynamischen Verhältnisse dieses letzteren stehen jedoch in hervorragend enger Beziehung zu denen des Herzens. Rothberger (Wien).

W. Trendelenburg. *Über den zeitlichen Ablauf der Refraktärphase am Herzen.* (Pflügers Arch., CXLI, S. 378.)

In den vorliegenden, von T. Fujita am Froschherzen ausgeführten Versuchen wird der zeitliche Ablauf der mit der Kontraktion einhergehenden Erregbarkeitsänderung in der Weise bestimmt, daß mittels automatischer Reizauslösung der Schwellenwert für verschieden Punkte des Kontraktionsablaufes ermittelt wird. Es zeigt sich dabei, daß der zeitliche Ablauf der Refraktärphase bei Vorhof und Kammer ein verschiedener ist, indem am Vorhofe die Erregbarkeit später und langsamer ansteigt als an der Kammer; an der letzteren können Reize, welche während des Kontraktionsplateaus eintreffen, schon wirksam sein, während am Vorhof erst am Ende des Kontraktionsgipfels ein deutlicher Effekt erhalten werden kann. Rothberger (Wien).

C. J. Rothberger und **H. Winterberg.** *Über die Beziehungen der Herznerven zur automatischen Reizerzeugung und zum plötzlichen Herztode.* (Pflügers Arch., CXLI, 4/7, S. 343.)

Die Reizbildung steht in allen Abteilungen des Herzens unter dem fördernden Einflusse der Accelerantes. Am kräftigsten wirken dieselben auf die Bildungsstelle der normalen Ursprungsreize, wobei der Einfluß des rechten Accelerans der überwiegende ist. Ein analoges Verhältnis besteht auch hinsichtlich der Hemmungswirkung der Vagi, von denen der rechte die Reizbildung des Sinusknotens vollständiger unterdrückt als der linke.

Bei der Beeinflussung der Reizbildung im linken Vorhof und an der Atrioventrikulargrenze tritt dagegen der linke Accelerans in den Vordergrund. Der Grad der Reizbildungsfähigkeit dieser beiden Stellen liegt nicht weit voneinander. Beide unterliegen auch der Hemmungswirkung der Vagi, wobei manchmal der linke Vagus überwiegt.

Die Wirkung der Förderungsnerven auf die Reizerzeugung erstreckt sich noch weiter über die Atrioventrikulargrenze hinaus bis in die Kammern. Die unter dem Einflusse der Accelerantes

gebildeten ventrikulären Reize werden gewöhnlich durch die frequenteren und supraventrikulären Reize verdeckt; sie treten aber hervor, wenn die letzteren durch Vagusreizung ausgeschaltet werden. Aus der elektrographischen Verzeichnung derselben läßt sich erkennen, daß die Herzkammern hinsichtlich ihrer automatischen Reizerzeugung vorzugsweise von dem Accelerans ihrer Seite beeinflußt werden.

Bei kombinierter Accelerans-Vagus-Reizung tritt in einzelnen Fällen Vorhofflimmern ein, welches manchmal auch die Kammern ergreift. Es wird die Vermutung ausgesprochen, daß ein ähnlicher Mechanismus bei dem plötzlichen Herztod durch Angst und Schreck im Spiel ist. Winterberg (Wien).

H. E. Hering. *Über den experimentellen Nachweis neurogen erzeugter Ursprungsreize beim Säugetierherzen nebst Bemerkungen über die Ursprungsreizbildung.* (Pflügers Arch., CXLI, 10/12, S. 497.)

Nach einer sorgfältigen Zusammenstellung aller seiner früheren Angaben über den Einfluß der Accelerantes auf die Reizerzeugung im Herzen behandelt Verf. die Frage, ob die neurogen erzeugten Ursprungsreize sich in Ganglienzellen entwickeln und erhebt gegen diese Annahme folgende Einwände:

1. Die Acceleransfasern sind postganglionär.

2. Der Angriffspunkt des der Acceleransreizung analog wirkenden Adrenalins sind die sympathischen Nervenendigungen.

3. Die Reizbildung wird durch den Leitungsreiz beeinflußt. Die Systole vernichtet vorübergehend die Produktion der Erregungsursachen. Der Leitungsreiz müßte also die Ganglienzellen in antinormaler Richtung erreichen.

Bezüglich des Ortes der nervös erzeugten Herzreize weist Verf. auf die Möglichkeit hin, daß die Reizbildung dort erfolgt, wo das spezifische Muskelsystem des Herzens die nervöse Erregung aufnimmt. Der verschiedene Automatiegrad der einzelnen Herzteile wird auf qualitative Verschiedenheiten der Reizbildungssubstanz bezogen.

Die Ursprungsreize selbst sind nach Verf. durch eine ganze Reihe verschiedener Bedingungen repräsentiert, von denen einige (Sauerstoff, Wärme) zu den allgemeinen Lebensbedingungen gehören. Zu diesen müssen noch andere „spezifische", für die einzelnen Organe verschiedene Bedingungen hinzutreten.

Die Reizbildungssubstanz ist jenes Substrat, unter dessen Vermittlung sich der ganze Reizbildungsvorgang abspielt. Dieselbe dient wahrscheinlich nicht ausschließlich der Reizbildung, wenigstens tritt sie an manchen Stellen nur unter ganz bestimmten Umständen in Funktion (heterotope Reize).

Die Reizbildung selbst ist ein rhythmischer Vorgang, wie dies aus dem Verhalten der Anspruchsfähigkeit nach Ablauf der refraktären Phase (Walther und Trendelenburg) unmittelbar bewiesen wird.

Winterberg (Wien).

Lhoták v. Lhota. *Über die Ursachen der sinkenden Pulsfrequenz bei wachsenden Hunden.* (Pflügers Arch., CXLI, 10/12, S. 514.)

Bei Hunden sinkt während der Wachstumsperiode, das ist im Verlaufe von 7 bis 8 Monaten, die ursprüngliche Pulsfrequenz um zirka 50%. Das Absinken geschieht allmählich, doch treten zeitweise vorübergehende plötzliche Senkungen ein, die aber eine bleibende Verlangsamung hinterlassen.

Durch Atropinisierung desselben Tieres in verschiedenen Stufen der Entwicklung läßt sich zeigen, daß das Sinken der Pulszahl bedingt ist durch das Auftreten und die wachsende Verstärkung des Vagustonus. Dem letzteren wirkt bis zu einem gewissen Grad eine Zunahme der exzitomotorischen Herzfunktion entgegen. Denn die maximale Pulsfrequenz älterer Tiere ist nach Ausschaltung der Vagi (Atropin) höher als die jüngerer. Winterberg (Wien).

M. Cuttat-Galizka. *Untersuchungen über die Eigenschaften und die Entstehung der Lymphe. VIII. Mitteilung. Untersuchungen über den postmortalen Lymphfluß und die Lymphbildung bei vermindertem Kapillardruck.* (Zeitschr. f. Biol., LVI, 7/8, S. 309.)

Wenn bei hohem postmortalen Venendruck ergiebiger Lymphstrom besteht, so ist das auf den Gewebsturgor, der die Lymphe austreibt, und nicht auf den Kapillardruck zurückzuführen. Denn es trifft keineswegs immer ergiebiger Lymphstrom und hoher Venendruck zusammen, es kann vielmehr niedriger Druck bei starkem Lymphstrom und ein Versiegen der Lymphe bei hohem Drucke vorkommen. Daraus folgt schon, daß die Filtrationstheorie der Lymphe nicht richtig sein kann. Auch bei starker Herabsetzung des Kapillardruckes bleibt die Beschleunigung des Lymphstromes nach Injektion hypertonischer Lösungen bestehen. Der postmortale Lymphfluß und der nach Injektion hypertonischer Lösungen einsetzende beruht also nicht auf Filtration aus den Kapillaren. Es muß vielmehr die Tätigkeit der Organzellen als auslösendes Moment bei der Lymphbildung in den Vordergrund gestellt werden.

Frankfurther (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

J. Demoor. *Rôle du sérum sanguin au point de vue de la sécretion salivaire. Action des substances spécifiques et des substances non spécifiques.* (Arch. internat. de Physiol., X, 4, p. 377.)

Verf. zeigt, daß die Tätigkeit einer sezernierenden Zelle von zwei Bedingungen abhängt, nämlich von dem osmotischen Drucke der die Zelle umgebenden Flüssigkeit und von der Empfindlichkeit des Protoplasmas gegen chemische Substanzen. Das Blutserum eines andern Tieres als das, an dem experimentiert wird, vernichtet die Zellenfunktion, die durch das Serum desselben Tieres nicht geschädigt wird. A. Hirschfeld (Berlin).

R. Rosemann. *Beiträge zur Physiologie der Verdauung. III. Mitteilung. Die Magensaftsekretion bei Verminderung des Chlorvorrates des Körpers.* (Aus dem physiologischen Institut der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.) (Pflügers Arch., CXLII, 3/6, S. 208.)

Die Magensaftabsonderung wird von dem allgemeinen Ernährungszustande sowie von dem Chlorvorrate des Körpers beeinflußt. Die Menge des Magensaftes sinkt im reinen Hungerversuche, der nicht durch Salzentziehung kompliziert ist, innerhalb 10 Tagen auf die Hälfte. Dabei handelt es sich nicht um eine Verringerung des Chlorvorrates. Auch der Gehalt des Magensaftes an Gesamtchlor ist im Hunger herabgesetzt. Durch chlorarme Ernährung allein kann eine beträchtliche Verminderung des Chlorvorrates im Körper nicht erzielt werden, da die Chlorabgabe im Harn sehr bald auf ein Minimum sinkt. Dagegen gelingt es durch Scheinfütterung dem Körper beträchtliche Mengen Chlor zu entziehen. Die Folge ist in der Regel eine sehr beträchtliche Verminderung der Magensaftabsonderung, die dann durch Chlorzufuhr rasch wieder beseitigt werden kann. Die Herabsetzung des Chlorvorrates des Körpers führt schließlich zum völligen Versiegen der Magensaftsekretion. Dieses Versiegen der Saftsekretion tritt schon zu einer Zeit auf, wo der Körper noch über beträchtliche Chlormengen verfügt. Rosemann drückt diese Feststellung durch die Angabe aus: „Von dem gesamten Chlorvorrate des Körpers ist nur ein Teil, zirka 20%, für die Magensaftsekretion disponibel.“ — Jede Herabsetzung des Chlorvorrates bewirkt eine Verminderung des Appetits, die bis zur Verweigerung der Nahrungsaufnahme führt, wenn die Magensaftsekretion zum Stillstande gekommen ist. L. Borchardt (Königsberg).

O. Hammarsten. *Über die Darstellung von pepsinarmen oder pepsinfreien Chymosinlösungen.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, 2, S. 142.)

Wird saure Kalbsmageninfusion mit einer neutralen Alkalikaseinatlösung versetzt, so daß das ausfallende Kasein von der überschüssigen Säure gerade noch gelöst wird, sodann soviel $^{n}/_{10}$ Natronlauge zugefügt, daß das Kasein ausgefällt wird, so zeigt sich, daß das klare und kräftig saure Filtrat kein oder nur sehr wenig Pepsin mehr enthält, während die Chymosinwirkung nur wenig beeinträchtigt erscheint.

Da eine schädigende Wirkung seitens der Reagenzien hier ausgeschlossen erscheint und auch eine hemmende Wirkung der durch Kaseinverdauung entstehenden Produkte nicht nachgewiesen werden konnte, kann die hier zutage tretende Verschiebung zwischen den beiden Enzymwirkungen nur dadurch erklärt werden, daß eben zwei verschiedene Fermente, nicht aber zwei Wirkungen desselben Fermentes, angenommen werden. Malfatti (Innsbruck).

P. von Grützner. *Über Fermentgesetze. Nach gemeinschaftlich mit stud. med. W. Waldschmidt angestellten Versuchen.* (Pflügers Arch., CXLI, S. 63.)

Ziel der Arbeit war die Beziehung zwischen Fermentmenge und verdautem Substrat bei der Pepsin-, Trypsin- und Ptyalinwirkung festzustellen, welche Frage die Beziehung zwischen verdauter Menge und Zeit in sich schließt. Wie bei wenig anderen Problemen, hängt hier das Ergebnis mit den gewählten Versuchsanordnungen zusammen, wodurch das Referieren der Einzelergebnisse, falls nicht ein sehr großer Raum zur Verfügung steht, untunlich erscheint. Das vollkommen zutreffende Hauptergebnis ist, „daß kein einheitliches Gesetz während des ganzen Verlaufes eines Prozesses andauernd besteht, wie es z. B. bei der Wilhelmyschen Zuckerinversion der Fall ist. Bei den fermentativen Verdauungsprozessen herrscht am Anfang eines Prozesses ein anderes Gesetz als in seiner Mitte oder an seinem Ende. Da ferner, wie dargelegt, die absolute und relative Fermentmenge die Gesetze ebenfalls verschiebt, so kann von einem Gesetz in dem bisher üblichen Sinne bei diesem oder jenem Ferment überhaupt nicht gesprochen werden."

A. Kanitz (Leipzig).

Arno B. Luckhardt and **Frank C. Becht.** *The relations of the spleen to the fixation of antigens and the production of immune bodies.* (Americ. Journ. of Physiol., XXVIII, 5, S. 257.)

1. Wenn man das Optimum einer Dosis von Antigen (Ziegen- oder Rattenblut) intravenös einem Hund injiziert, so wird das Antigen teilweise von der Milz fixiert. Denn wenn man die Milz dieses Hundes entnimmt, zu einer Emulsion verarbeitet und in die Peritonealhöhle eines normalen Hundes injiziert, so erscheinen die spezifischen Antikörper im Serum des letzteren. Die, kontrollehalber ausgeführte, Einführung normaler Milzemulsion in die Leibeshöhle eines Hundes ist bei diesem nicht von einer Vermehrung der Antikörper im Serum gefolgt. Die Einführung von „immunem" Herzmuskel, Leber, Knochenmark und Lymphdrüsenbrei gab dagegen keine positiven Resultate.

2. Milzlose Hunde produzieren Hämolysine, Hämagglutinine und Hämopsonine weder so schnell, noch in so hoher Konzentration wie normale Kontrolltiere. Erwin Christeller (Berlin),

D. Minami. *Über die Einwirkung der Enzyme des Magens, des Pankreas und der Darmschleimhaut auf Gelatine.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S. 244.)

Pepsinsalzsäure und Dünndarmschleimhautextrakt liefern nur eine geringe Aufspaltung der Gelatine. Pankreasextrakt wirkt stärker; die Peptidbindungen werden gelöst. Kristallisiert wurden l-Leuzin und l-Prolin erhalten, Glykokoll war nicht nachweisbar. Rewald (Berlin).

F. Tangl und **A. Erdélyi.** *Über die Bedeutung des Schmelzpunktes der Fette für die Geschwindigkeit der Entleerung aus dem Magen.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, 94, S. 1911.)

Als Fette von verschiedenem Schmelzpunkt wurden Leinöl, Olivenöl, Schweinefett und Rindertalg verwendet, und zwar wurden

dieselben in Emulsionen mit Gummi und dest. H_2O verabreicht. Die Versuche wurden an Hunden von 6 bis 10 kg Gewicht ausgeführt. Der Fettgehalt, der nicht resorbiert war, wurde durch Untersuchung des Erbrochenen nach subkutaner Injektion von Apomorphin. hydrochlor. festgestellt. Es stellte sich heraus, daß die verschiedene Geschwindigkeit, mit der die Fette den Magen verlassen, in engem Zusammenhange mit deren Schmelzpunkt stehen. Das flüssige Lein- und Olivenöl verläßt den Magen anfangs viel rascher als das breiige Schweinefett und das feste Rinderfett. Je höher der Schmelzpunkt eines Fettes liegt, um so geringer ist die Geschwindigkeit, mit der es den Magen verläßt. Wurden die festen Fette auf 47 bis 55° erwärmt, so wurden auch sie rascher entleert. Bringt man die verschiedenen Fette durch geeignete Änderung ihrer Temperatur auf gleichen Viskositätsgrad, so verlassen sie den Magen gleich schnell. Rewald (Berlin).

J. Markoff. *Untersuchungen über die Gärungsprozesse bei der Verdauung der Wiederkäuer.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S. 211.)

Es wurde untersucht, ob neben Methan noch nennenswerte Mengen anderer brennbarer Gase bei der Verdauung der Wiederkäuer auftreten. Die Gärgase wurden zwecks Untersuchung direkt dem Verdauungsapparate des Tieres, einer Ziege, entnommen. Neben den Hauptmengen Kohlensäure und Methan wurde in fast allen Fällen Wasserstoffgas gefunden, jedoch nie über 10%, am meisten nach Fütterung mit Heu, Rüben und Hafer. — Die Mastdarmgase eines Ochsen zeigten das starke Überwiegen des Methans gegenüber der Kohlensäure (3 bis 6 : 1). Es konnte bewiesen werden, daß auf dem Wege zum Mastdarm ein großer Teil der CO_2 durch Absorption von seiten des Blutes aus dem Gemisch verschwindet.

Rewald (Berlin).

E. Wehrle. *Beitrag zur Kenntnis der Leberfunktion.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S. 233.)

Große Mengen von Kohlehydraten können auch nach Ausschaltung der Leber assimiliert werden. Der Organismus zeigt den verschiedenen Kohlehydraten gegenüber eine verschiedene Toleranz; von Lävulose resorbierten Hunde 13 bis 14 g. Die verminderte Toleranz Leberkranker gegen Lävulose beruht auf Störungen allgemeiner Natur (Intoxikationsfieber usw.). Nach der Ausschaltung der Leber steigt die Ammoniakausscheidung. Rewald (Berlin).

F. Verzár. *Ist die Tätigkeit der Leber zur Kohlehydratverbrennung unerläßlich?* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S. 63.)

Auch nach Ausschaltung der Leber aus dem Portalkreislaufe werden Kohlehydrate im Organismus bis zu den Endprodukten verbrannt. Die Verbrennung der Kohlenhydrate ist nicht an die Bedingung geknüpft, daß diese vorher in der Leber in Glykogen verwandelt waren. Rewald (Berlin).

F. Verzár. *Die Größe der Leberarbeit.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S. 52.)

Es wurde nicht der ganze Leberkreislauf unterbunden, sondern nur der Portalkreislauf; dabei zeigte sich, daß sowohl der O_2-Verbrauch als auch die CO_2-Produktion gegenüber der Norm sinken. Auch hier ward wieder zur Lähmung der Muskulatur Kurare angewandt. — In ähnlicher Weise wie oben (s. vorst. Referat) wurde festgestellt, daß die Leberarbeit etwa 12% der gesamten energetischen Leistung des Organismus ausmacht. Interessant ist, daß nach Ausschaltung der Leber eine Erhöhung des respiratorischen Quotienten beobachtet wurde, die zum Teil recht bedeutend war. Rewald (Berlin).

Frey. *Zur Diagnostik der Leberkrankheiten.* (Zeitschr. f. klin. Med., LXXII, S. 383.) (Aus der med. Klinik zu Basel.)

Die Untersuchungen des Verf. erstreckten sich auf die sekretorische und auf die synthetische Funktion der Leber. Bezüglich der ersteren, die an dem Urobilin- beziehungsweise Urobilinogengehalte der Ausscheidungen verfolgt werden kann, vertritt der Verf. mit Recht die Anschauung, daß Steigerung der Urobilinausscheidung nicht schlechtweg als Ausdruck einer Leberinsuffizienz angesehen werden darf. „Sie ist es nur dann mit einiger Wahrscheinlichkeit, wenn einerseits eine Verminderung des Koturobilins, anderseits ein vermehrter Zufluß von Urobilin zur Leber (Blutzerfall) ausgeschlossen werden können.“ Die Lehre von der enterogenen Entstehung des Urobilins nimmt Verf. mit den meisten deutschen Autoren als erwiesen an.

Die Funktionsprüfungen der Leber, die auf der herabgesetzten Assimilationsfähigkeit von Kohlehydraten beruhen, werden von dem Verf. einer erneuten Prüfung unterzogen. Die bekannten Befunde von alimentärer Lävulosurie finden hier Bestätigung. Dagegen sind die Versuche, in denen zur Prüfung der Leberfunktion nach dem Vorgange von R. Bauer Galaktose verfüttert wurde, nicht befriedigend ausgefallen, was offensichtlich darauf zurückgeht, daß Verf. die vorgeschriebene Versuchsmethodik insofern verlassen hat, als er zu geringe Mengen von Galaktose (20 g statt 40 g) verabreichte. Bei dieser Gelegenheit sei übrigens darauf verwiesen, daß alimentäre Galaktosurie und Lävulosurie gelegentlich auch beobachtet wird, ohne daß an eine Schädigung des Leberparenchyms gedacht werden kann, wie eine interessante Beobachtung von H. Pollitzer (Wiener klin. Wochenschr. 1911, S. 40) lehrt, der in seinem Falle angioneurotischen und anderen nervösen Einflüssen die Schuld an der Kohlehydratausscheidung zuschreiben muß.

Den breitesten Raum in den Untersuchungen des Verf. nehmen die Untersuchungen über die Ausscheidung N-haltiger Körper ein, eine sehr verdienstliche Arbeit, die eine Fülle instruktiver Details enthält. Hier sei nur zusammenfassend bemerkt, daß die Harnstoff- und Ammoniakausscheidung zu Schlüssen auf die Funktion der Leber keine sichere Basis bietet. Die NH_3-Ausscheidung ist bei Leberzirrhose zwar immer beträchtlich gesteigert, doch kommen gleiche Ver-

hältnisse auch im Fieber und bei azidotischen Prozessen vor. Die größte Bedeutung hat das Verhalten der Aminosäuren. Sie sind bei Leberzirrhose regelmäßig vermehrt (über 0·5 g N; Methode de Jagers). Außer bei Leberzirrhose wurde der gleiche Befund nur noch in je einem Falle von Leberamyloid und hochgradiger Stauungsleber erhoben. Bei solchen Personen, die nicht an Leberkrankheiten litten, fand sich Steigerung der Aminosäurewerte noch bei Pneumonie, Typhus und Pankreasdiabetes (für letzteren am Hunde erhoben). Die Steigerung der Aminosäurenausfuhr bei Leberzirrhose ist unabhängig von der Zufuhr von Aminosäuren (Glykokoll, Alanin, Asparaginsäure). Die in vermehrter Menge ausgeschiedenen Aminosäuren sind nach Ansicht des Verf. ein Produkt der kranken Leberzelle selbst. Unter diesen Umständen verlieren Fütterungen von Aminosäuren (Gläßner) jeden diagnostischen Wert.

R. Türkel (Wien).

O. Hammarsten. *Untersuchungen über die Galle des Nilpferdes.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, 2, S. 123.)

Die in Alkohol konservierte Galle von zwei in Afrika erlegten Nilpferden zeigten keine Bilirubinreaktion, enthielt aber zwei Farbstoffe, die, nebeneinander vorkommend, ein dem Cholehämatin sehr ähnliches Spektrum gaben. Die anorganischen Salze waren reichlich vorhanden, hingegen fehlte eine jekorinähnliche Substanz und Cholesterin; Phosphatide und Fette waren spärlich. Von dem vorhandenen Schwefel kamen 6·4% auf Ätherschwefelsäuren; aus dem Reste berechneten sich 28·9% Taurocholsäure; die Nilpferdgalle gehört also zu den glykocholsäurereichen Gallen. Von Gallensäuren wurde gewöhnliche Cholsäure nachgewiesen, ferner mit Wahrscheinlichkeit Glykocholeinsäure; in der Glykocholatfraktion fand sich in vorwiegender Menge eine bisher nicht gefundene Gallensäure, die in mancher Beziehung der α-Hyoglykocholsäure ähnlich ist, sich aber durch einen Schwefelgehalt von 1·2 bis 1·3% auszeichnet. Dieser Schwefelgehalt rührt nicht von Ätherschwefelsäuren her und kann auch nicht durch Beimengung von Taurocholat erklärt werden. Ein analoges Verhältnis scheint in der Schweinegalle obzuwalten, deren Untersuchung vielleicht Aufschlüsse über die Natur dieser Gallensäure liefern wird. Malfatti (Innsbruck).

H. Fischer. *Zur Kenntnis der Gallenfarbstoffe. 1. Mitteilung.* (Aus der 2. Med. Klinik zu München.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, 3/4, S. 204.)

Das von Maly durch Reduktion mit Natriumamalgam aus dem Bilirubin dargestellte Hydrobilirubin ist kein einheitliches Produkt. Es besteht wahrscheinlich aus einem Gemisch verschiedenartig zusammengesetzter Urobiline. Verf. konnte durch Reduktion des Bilirubins mit Natriumamalgam unter Luftabschluß eine Substanz isolieren, die er als Hemibilirubin bezeichnet. Dasselbe besitzt nach der Elementaranalyse die Formel $C_{16}H_{20}N_2O_3$. Ein zweiter bei der Reduktion des Bilirubins mit Natriumamalgam (zu etwa 50%) er-

haltener Körper konnte nicht kristallinisch erhalten werden; er stellt vielleicht ein Gemisch mehrerer anderer dabei entstehender Körper dar. Das Sterkobilin ist wahrscheinlich ein einheitlicher Körper. Es stellt die Verbindung eines stickstoffhaltigen Körpers und eines stickstoffreien Gallensäure- oder Chlolesterinderivates dar. Bei der Verarbeitung der Rindergallensteine wurde eine neue Säure, Lithocholsäure, von der Zusammensetzung $C_{24}H_{40}O_3$ gefunden. Die für das Koprosterin angegebenen Analysen werden bestätigt. L. Borchardt (Königsberg).

E. Laguesse. *Résultats éloignés de la résection du canal pancréatique chez le lapin.* (Journ. de Physiol., XIII, 5, p. 673.)

Wenn einem Tiere der Ductus pancreaticus reseziert wird, und man läßt das Tier längere Zeit leben, so zeigt sich, daß das Pankreas unter Schwund der Acini vollständig verfettet, daß die Ausführungsgänge atrophieren, und daß bloß die Langerhansschen Inseln erhalten bleiben. Durch diese Operation kann man also die beiden Teile der Drüse, die Langerhansschen Inseln von der übrigen Drüsenmasse, trennen. Daraus, daß bei den Tieren kein Diabetes eingetreten ist, geht hervor, daß es sich bei der Erhaltung der Langerhansschen Inseln um denjenigen Teil der Drüse handelt, der mit dem Zuckerstoffwechsel in Zusammenhang steht.

A. Hirschfeld (Berlin).

L. Berczeller. *Über die Löslichkeit der Pankreaslipase.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S. 170.)

Die Fettspaltung durch Pankreaslipase ist eine heterogene Reaktion, bei der die Lipase in keiner der Phasen gelöst ist, sondern wahrscheinlich nur eine Suspension bildet. Dafür spricht auch der Umstand, daß die Lipase durch Pukallfilter nicht, wohl aber durch gehärtetes Filterpapier hindurchgeht. Dies spricht für eine Teilchengröße von 0·2 bis 2 μ. Rewald (Berlin).

E. F. Terroine. *Digestion et absorption des graisses.* (Remarques au sujet d'un récent travail de M. Rochaix.) (Journ. de Physiol., XIII, 5, p. 695.)

Verf. wendet sich gegen die Ausführungen von Rochaix (Journ. de Physiol., XIII, 3, p. 414—420), indem er einzeln seine Ergebnisse denen von Rochaix gegenüberstellt.

A. Hirschfeld (Berlin).

St. v. Pesthy. *Beitrag zur Kenntnis der Fettverdauung.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S. 147.)

Der Verlauf der Fettverdauung kann leicht durch die Bestimmung des freien Glyzerins in einem beliebigen Zeitpunkte festgestellt werden; diese Methode ist auch dann anwendbar, wenn die Bestimmung der freien Fettsäuren keine zuverlässigen Resultate liefert. Die Glyzerinbestimmung, auch selbst kleiner Mengen, kann auf ausgezeichnetem Wege durch das Jodidverfahren von Zeisel-

Fanto vorgenommen werden. Nur bei einem reinen Fettverdauungsprozesse liefern die freien Fettsäuren ein klares Bild des Vorganges. — Die im Magen stattfindende Fettspaltung beruht auf der Wirkung eines speziellen, von der Magenschleimhaut abgesonderten Enzyms. Diese Fettspaltung kann Darmenzymen nicht zugeschrieben werden, da diese ihre Wirksamkeit im sauren Mageninhalte verlieren. — Im Darmtrakte sind beide Komponenten, Glyzerin, wie freie Fettsäuren, nachweisbar, aber nicht in der Proportion, die der chemischen Formel entspricht. Rewald (Berlin).

D. Minami. *Einige Versuche über die Resorption der Gelatine im Dünndarm.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S. 261.)

Eine rein wässerige Gelatinelösung wird im Dünndarm gar nicht oder nur äußerst wenig resorbiert; zuvor mit Pepsinsalzsäure behandelt, wird sie resorbiert, ebenso nach Verdauung mit Pankreas. Rewald (Berlin).

F. Tangl. *Die Arbeit der Nieren und die spezifisch dynamische Wirkung der Nährstoffe.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S. 1.)

An den Versuchshunden wurde die Tracheotomie vorgenommen, in die Trachea eine Y-förmige Glaskanüle luftdicht befestigt und mit der Pumpe verbunden; eine Karotiskanüle stand mit dem Hürthleschen Manometer in Verbindung, die Jugulariskanüle wurde zur Injektion der mit physiol. NaCl-Lösung bereiteten Kurarelösung benutzt. Die Tiere kamen dann in einen Wärmekasten. Nach den Respirationsversuchen — in Intervallen von einigen Minuten werden 3 bis 4 ausgeführt — am normalen Tiere wird die Ausschaltung des fraglichen Organs vorgenommen, entweder durch Exstirpation oder durch Unterbindung seiner Blutgefäße; dann werden die Respirationsversuche in gleicher Weise wieder aufgenommen. — In 9 Versuchsreihen konnte so festgestellt werden, daß der Gaswechsel nach Ausschaltung der Nieren abnahm. Die absolute Größe des Ausfalles läßt keine Beziehung zum Körpergewichte des Tieres erkennen. Rechnerisch läßt sich feststellen, daß die Nieren eines 6 kg schweren Hundes pro Minute 4·4 cm³ O_2 verbrauchen und 2·2 cm³ CO_2 produzieren; vom gesamten Energieumsatze des Organismus fallen 7·9% auf die Arbeit der Nieren. Die Zufuhr von Eiweiß erhöht auch nach Ausschaltung der Nieren den O_2-Verbrauch, also auch den Energieumsatz; ebenso wirken Harnstoff- beziehungsweise Kochsalzlösungen. Verf. schließt daraus, daß die „spezifisch dynamische Wirkung" des Eiweißes, die nicht auf die Verdauungsarbeit entfällt, nicht zur Erklärung der erhöhten Nierentätigkeit herangezogen werden darf. Rewald (Berlin).

A. Gilbert et **A. Baudouin.** *Recherche et dosage des hydrates de carbone de l'urine normale. La glycurie physiologique.* (Journ. de Physiol., XIII, 4, p. 596.)

Im normalen Urin findet sich immer eine kleine Menge Kohlehydrate. Unter diesen sind Glykose, Glykuronsäure und haupt-

sächlich Pentosen, doch ist der einzelne prozentuale Gehalt individuellen Schwankungen unterworfen. Im Durchschnitte scheidet der Mensch 66 cg Kohlehydrate täglich aus. A. Hirschfeld (Berlin).

d'Amato und **Faggella**. *Über Nierenermüdung.* (Zeitschr. f. klin. Med., LXXII, S. 474.) (Aus der med. Klinik der Universität Neapel.)

Die Verff. haben Kaninchen steigende Mengen von Harnstoff injiziert beziehungsweise Chlornatrium und Wasser mit der Schlundsonde eingebracht und in jedem Versuche N, U, NaCl und Wasser separat bestimmt. Versuche, in denen es zu wesentlicher Albuminurie oder Zylinderurie kam, wurden nicht verwendet. Die Ergebnisse sind folgende:

I. Injektionen von Harnstoff: Die N-Ausscheidung unterlag großen Schwankungen; im allgemeinen konnte sich die Niere des zugeführten N nicht prompt erledigen; die N-Verteilung war zu ungunsten des Harnstoff-N verändert. Chlor- und Wasserbilanz unterlagen großen Schwankungen.

II. Darreichung von NaCl: Die Eliminierung erfolgte innerhalb gewisser Grenzen prompt, die Wasserbilanz war nur wenig beeinflußt; es bestand Neigung zu N-Retention. — Subkutane NaCl-Injektionen bewirkten Chlorretention und Ödembildung, beides allerdings nur vorübergehend; die Wasserausscheidung stieg; deutliche N-Retention.

III. Darreichung von Wasser: Die Wasserausscheidung stieg prompt, gleichzeitig trat N- und Cl-Verlust auf. Die N-Verteilung war zugunsten des Harnstoffes verändert. R. Türkel (Wien).

G. F. Göthlin. *Die molare Absonderung der Nieren und die molare Leitfähigkeit des Harnes bei verschiedenen Ernährungsweisen.* (Skandin. Archiv f. Physiol., XXV, S. 267.)

Nachdem Verf. zuerst die Versuchstechnik beschrieben hat, gibt er die Versuchsprotokolle an, die sich bei der Aufnahme gemischter Kost, vegetarischer Kost, Milchdiät, reiner Fleischdiät und Hungerdiät ergeben haben. Es zeigt sich, daß bei freigewählter Nahrung die Ausscheidung zwischen 9 und 26 Millimol pro Kilogramm Körpergewicht und 24 Stunden schwankt, und daß der Durchschnitt — an 26 schwedischen Studenten ermittelt — 17·3 Millimol pro Kilogramm und 24 Stunden beträgt. Je eiweißreicher die Nahrung ist, desto höher steigt die Zahl der Millimole an (bis 60 bei reiner Fleischdiät), während bei der vegetarischen Kost nur 9 bis 11 Millimol ausgeschieden werden. Bei der Hungerdiät zeigt sich am ersten Tage ein Minimum von 7·4 Millimol, worauf aber in den folgenden Hungertagen ein sukzessives Steigen der molaren Ausscheidung der Niere erfolgt. Die Ausscheidung bei Milchdiät bewegt sich in den oberen Grenzen der bei gemischter Kost. Bei vegetarischer Kost bestehen hohe Werte der molaren Leitungsfähigkeit, bei reiner Fleischdiät geringe Werte, bei Hunger sinken die Werte der molaren Leitungsfähigkeit sukzessiv. A. Hirschfeld (Berlin).

G. Izar. *Beiträge zur Kenntnis der Harnsäurezerstörung und -bildung. 7. Mitteilung. 1. Fehlen der Harnsäurewiederbildung bei Hungertieren. 2. Harnsäurezerstörung und -bildung bei den Vögeln. 3. Harnsäuresynthese bei den Säugetieren und bei den Vögeln.* (Aus dem Institute für spezielle Pathologie innerer Krankheiten der K. Universität und dem Laboratorium des Ospedale Vittorio Emanuele in Catania. Vorst. Prof. A. Ascoli.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, 5, S. 317.)

Verf. fand, daß die Leber von Hungertieren ein kleineres urikolytisches Vermögen besitzt und Harnsäure nur in Spuren oder überhaupt nicht wiederbildet; unter diesen Umständen hat der nachträgliche Zusatz von Blut nüchterner Tiere auf die Harnsäurewiederbildung seitens der Leberextrakte keinen Einfluß, während der Zusatz von Blut kurz vorher gefütterter Tiere ein bedeutendes Wiederauftreten der verschwundenen Harnsäure bedingt. Die Vogelleber, auch die blutfreie, besitzt das Vermögen, Harnsäure zu spalten. Der Zusatz von Blut kurz vorher gefütterter Tiere zum Leberbrei von Hungertieren bedingt das Wiederauftreten der zerstörten Harnsäure, auch wenn Blut und Leber von verschiedenen Tieren stammen. — Harnsäuresynthese aus Dialursäure und Harnstoff kann man nicht nur in vitro, sondern auch im künstlichen Kreislaufversuche hervorrufen. Für diese Synthese gelten die oben mitgeteilten Gesetze für den Wiederaufbau der Harnsäure. Der Zusatz von Milchsäure, Paramilchsäure, Tartronsäure, Akrylsäure, Oxalsäure, Mesoxalsäure ruft bei Abwesenheit von O_2 keine Bildung von Harnsäure hervor. Unter den Substanzen, die bei Vögeln als Harnsäurebildner bekannt sind, ruft nur Ammoniumkarbonat + Harnstoff in Gegenwart von CO_2 eine greifbare Harnsäurezunahme hervor.

L. Borchardt (Königsberg).

L. Lichtwitz. *Über den Mechanismus der Nebennieren- beziehungsweise Adrenalinwirkung.* (Aus der medizinischen Klinik in Göttingen.) (Arch. f. exper. Pathol., LXV, 3/4, S. 214.)

Bei Injektion von Adrenalin in Froschunterschenkel, die nur durch den Nerv mit dem übrigen Körper in Verbindung stehen, erhielt Verf. Pupillenerweiterung und Steigerung der Hautsekretion. Hieraus schloß er auf eine Wanderung des Adrenalins im Nerv. Einige Experimente am Kalt- und Warmblüter, betreffs derer auf das Original verwiesen sei, führen Verf. zu der Annahme, daß die Nebenniere das Adrenalin nicht ins Blut, sondern in den Sympathikus sezernieren, und daß der Tonus des Sympathikus auf seiner Adrenalinladung beruht. Das Adrenalin tritt sekundär aus dem Sympathikus ins Blut über. P. Trendelenburg (Freiberg i. B.).

L. Morel. *L'acidose parathyreoprive.* (Journ. de physiol., XIII, 4, S. 542.)

An die Exstirpation der Glandulae parathyreoideae schließt sich eine Autointoxikation an, deren hervorstechendstes Symptom die Tetanie ist, die aber nicht regelmäßig vorhanden zu sein braucht. Die

Intoxikation bei der Exstirpation der Gld. parathyreoideae ist eine Azidose; Stickstoff, Salze und Säuren verschwinden aus dem Urin, das Blut wird ammoniakreicher, Dextrose wird ungenügend verbrannt. Durch die Exstirpation wird die Leber dahin beeinflußt, daß sie die beim Eiweißstoffwechsel entstehenden giftigen Zwischenprodukte nicht mehr zerstört, wodurch der nach der Exstirpation resultierende Zustand zu erklären ist. A. Hirschfeld (Berlin).

N. Waterman. *Nebenniere und Zuckerstich.* (Pflügers Arch., CXLII, 1/2, S. 104.)

Waterman verteidigt sich gegen die Angriffe von Kahn unter Hinweis auf seine Methodik, die ganz der Ehrmannschen Methodik des Froschaugenversuches entspricht. Auch in 2 neuen Versuchen fand er wieder positive Froschaugenreaktion im Kaninchenblut nach Zuckerstich sowie Hyperglykämie. Seine Meinung, daß die Froschaugenreaktion ein besseres Reagens auf die Erregung des Zuckerzentrums darstelle als die Zuckerreaktion im Harne, modifiziert er dahin, daß daneben die Hyperglykämie von vielleicht noch größerer Bedeutung sei. L. Borchardt (Königsberg).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

H. von Hoesslin und **E. J. Lesser.** *Die Zersetzungsgeschwindigkeit des Nahrungs- und Körpereiweißes.* (Aus dem Laboratorium der städtischen Krankenanstalten in Mannheim und der Medizinischen Klinik der Universität Halle a. d. S.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, 5, S. 345.)

Nachdem Michaud u. a. festgestellt hatten, daß den chemischen Verschiedenheiten der verfütterten Eiweißkörper für die N-Zersetzung eine größere Wichtigkeit zukommt, fragte es sich, ob die Steigerung der Eiweißzersetzung bei Zufuhr des Hungerverlustes in erster Linie auf chemische Differenzen zwischen Körper- und Nahrungseiweiß zurückzuführen sei, oder ob es sich hier im wesentlichen um Konzentrationsänderungen des zersetzbaren Eiweißes handelt. Bei Zufuhr des Hungerverlustes in Form von Hundemuskeleiweiß gelang es nicht, Hunde vor weiteren N-Verlusten zu schützen. Die Fütterung von Pferdefleisch ergab das gleiche Resultat; Differenzen, die auf chemische Verschiedenheiten zwischen Hunde- und Pferdeeiweiß zu beziehen waren, ließen sich also nicht feststellen.

L. Borchardt (Königsberg).

F. Reach. *Studien über den Kohlehydratstoffwechsel.* (Aus dem physiologischen Institut der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien.) (Biochem. Zeitschr., XXXIII, 5/6, S. 436.)

Beim partiell pankreasexstirpierten Hunde bewirkt Fütterung mit rohem Fleisch eine wesentliche Erhöhung der Zuckerausscheidung,

zugleich auch Vermehrung des Blutzuckergehaltes, so daß die Annahme, daß die Mehrausscheidung von Zucker durch rohes Fleisch durch die bessere Ausnutzung zu erklären sei, wohl hinfällig ist. Verf. glaubt, daß eine wirkliche Steigerung der diabetischen Stoffwechselstörung durch die Fütterung mit rohem Fleisch hervorgerufen werde. Die Beobachtung Hédons, daß Phlorizin den Blutzuckergehalt beim pankreasdiabetischen Hunde herabsetze, wird bestätigt. Ein Anhaltspunkt dafür, daß durch diese Herabsetzung des Blutzuckergehaltes die diabetische Stoffwechselstörung günstig beeinflußt werde, wurde nicht gefunden. Die Versuche des Verf. über den Einfluß der Muskeltätigkeit auf den Blutzuckergehalt haben nicht zu einwandfreien Resultaten geführt.

L. Borchardt (Königsberg).

F. Verzár. *Parenteraler Stärkestoffwechsel.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S. 66.)

Verf. untersuchte, ob es möglich ist, erhebliche Mengen von Stärke Tieren intravenös zu injizieren und ob dieselbe als solche wieder ausgeschieden wird. Es zeigte sich, daß, wenn die Stärke im Blute eine gewisse Konzentration erreicht — nach schneller Injektion — dieselbe im Harn erscheint, bei langsamer Injektion jedoch nicht, auch nicht als Zucker ausgeschieden wird. Hunde und Kaninchen verhalten sich darin gleich. Die Stärke verschwindet sehr rasch aus dem Blute, was durch die Jodreaktion und die Viskositätsbestimmungen festgestellt wurde. Um das Schicksal der injizierten Stärke aufzuklären, wurden Respirationsversuche angestellt, die bewiesen, daß die intravenös einverleibte Stärke oxydiert wird (Anwachsen der CO_2-Produktion). Die Verbrennung dauert bis 3 Stunden nach der Injektion an. Wird die Stärke unmittelbar durch die Portalvene der Leber zugeführt, so wird sie ebenso schnell und vollkommen verbrannt. — Die Stärke scheint schon im Blute rasch verzuckert zu werden und erst nach dieser Saccharifizierung wird sie der weiteren Verwertung und Oxydation zugänglich. Bei partieller Pankreasexstirpation und Pankreatitis vertragen Hunde die Injektion von Stärkeemulsionen, die normale Hunde tötet; es muß hier eine starke Zunahme der Blutdiastase stattgefunden haben.

Rewald (Berlin).

F. Verzár. *Aufsaugung und Ausscheidung von Stärkekörnern.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S.86, 1911.)

Wurde an verschiedensten Tieren — Hund, Kaninchen, Ratte — und auch in einem Selbstversuch am Menschen Stärke per os verabreicht, so konnte, unter peinlichsten Bedingungen der Sauberkeit, ausnahmslos im Harn die Anwesenheit von Stärkekörnern nachgewiesen werden. Die Stärkekörner müssen deshalb als solche vom Darm in die Blutbahn und von da durch die Niere in den Harn gelangen.

Rewald (Berlin).

F. Verzár. *Die Wirkung intravenöser Kochsalzinfusionen auf den respiratorischen Gaswechsel.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S. 41.)

Die NaCl-Infusion wurde kurarisierten Hunden in die Vena jugularis gemacht. (in Konzentrationen von 1, 5 und 10%). Stets tritt eine deutliche Steigerung des O_2-Verbrauches auf, der mit der Konzentration wächst. Dadurch wird auch eine Steigerung des Energieumsatzes hervorgerufen, kenntlich an der Erhöhung der Körpertemperatur. Auch schon die Infusion von 0·75%iger NaCl-Lösung führt zu einer Erhöhung des O_2-Verbrauches. Da nun die CO_2-Produktion nicht in gleichem Maß erhöht wird, kommt es zu einer Abnahme des respiratorischen Quotienten. — Es wird darauf hingewiesen, daß Kochsalzinfusionen starken Diabetes hervorrufen, was mit der Abnahme des respiratorischen Quotienten in Zusammenhang stehen kann. Rewald (Berlin).

P. Hári. *Über den Einfluß der intravenösen Bluttransfusion auf den Stoff- und Energieumsatz.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S, 111.)

Wenn man aus der Arterie eines Hundes direkt Blut in die Vene eines andern Hundes transfundiert, so wird bei letzterem Tier eine Steigerung der N-Ausscheidung im Harn als Zeichen eines vermehrten Eiweißzerfalles herbeigeführt; gleichzeitig scheint der Fettverbrauch eingeschränkt zu sein, was aber nicht ganz sicher nachgewiesen wurde.

Am Hungertier ist bei unveränderter Wasserzufuhr nach der Transfusion eine erhebliche Einschränkung der Wasserabgabe zu beobachten; beim gefütterten Tier tritt dieses nicht ein. Die Wärmeproduktion erfährt eine geringe, aber deutliche Steigerung als Folge der vom Herzen geleisteten Mehrarbeit bei der Beförderung der vermehrten Blutmenge. Durch die Verringerung der Wasserdampfabgabe nach der Transfusion erleidet die gesamte Wärmeabgabe keinen Abbruch, da die durch Strahlung abgegebene Wärme eine Zunahme erfährt, die der Abnahme gleichkommt. Rewald (Berlin).

G. Kinberg. *Beitrag zur Kenntnis des Stoffwechsels bei N-Hunger.* (Skandin. Arch. f. Physiol., XXV, S. 291.)

Verf. machte an sich selbst Versuche über N-Hunger. Wird vor dem Versuch eine eiweißreiche Nahrung genommen, so wird in den ersten Tagen des N-Hungers mehr Stickstoff ausgeschieden und die Einstellung auf das Minimum erleidet eine Verzögerung. Im N-Minimum zeigt sich ein Zusammenhang mit der Wasseraufnahme. Ebenfalls wurde die N-Ausscheidung zu verschiedenen Tageszeiten beim N-Hunger untersucht. Zahlreiche Kurven und Tabellen geben die einzelnen erhaltenen Werte an. A. Hirschfeld (Berlin).

M. Polányi. *Untersuchungen über die Veränderung der physikalischen und chemischen Eigenschaften des Blutserums während des Hungerns.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S. 192.)

Um die Folgen der Blutentnahme zu verringern, hat Verf. an großen Hunden experimentiert. Bestimmt wurden der Eiweißgehalt, der Trockengehalt, das Fett, der Chlorgehalt; ferner die Refraktion, die Viskosität, die Gefrierpunktserniedrigung, die Leitfähigkeit. Die

Ergebnisse sind folgende: Der Eiweißgehalt des Serums sinkt beim Hungern, zugleich sinken auch der Trockengehalt, der Brechungsindex, die Viskosität; das spezifische Gewicht und die Oberflächenspannung steigt. Der Aschegehalt steigt gleichfalls, dementsprechend auch der Chlorgehalt, die Leitfähigkeit und der osmotische Druck. Der Fettgehalt zeigt keine erheblichen Differenzen; die Wasserstoffionenkonzentration steigt an. Rewald (Berlin).

J. Howland. *Der Chemismus und Energieumsatz bei schlafenden Kindern.* (Aus der physiologischen Abteilung der Cornell-Universität in New York [Prof. Graham-Lusk] und aus der ersten medizinischen Abteilung des Bellevue-Hospitals in New York.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, 1, S. 1.)

Kalorimeterversuche an kleinen Kindern ergaben, daß vergleichbare Resultate nur während vollständiger Ruhe (Schlaf) zu erzielen sind. Das Wachen und besonders das Schreien der Kinder bedingt einen starken Anstieg der Wärmeproduktion; ein heftig schreiendes Kind von 5 kg Gewicht leistet eine Arbeit, die etwa einem Fünftel der Arbeit eines Mannes bei schwerer körperlicher Arbeit äquivalent ist. Es stieg z. B. in einem solchen Falle die Wärmeabgabe von 14·85 Kalorien auf 20·58 Kalorien per Stunde. Die Berechnung der Wärmeproduktion auf die Körperoberfläche führt zu Unsicherheiten, da die übliche Formel $12{\cdot}3 + \sqrt[3]{\text{Gewicht}^2}$ nur das Gewicht, nicht aber die Länge und Magerkeit der Kinder in Rechnung setzt. Ein Kind hatte per Stunde und Quadratmeter Oberfläche eine durchschnittliche Kohlensäureausscheidung von 14·6 g, ein anderes, das leichter, aber länger war, aber eine solche von 16·6 g. Zufuhr stickstoffhaltiger Nahrung (Nutrose) ließ die Wärmeproduktion per Quadratmeter und Tag um etwa 10% ansteigen. Im Hungerzustande (Tee mit Saccharin) war die Kalorienproduktion nach 18 Stunden nicht auffällig verändert; der respiratorische Quotient von 0·85 zeigte, daß die Glykogenvorräte nicht erschöpft waren. Bei sehr stark abgemagerten Kindern mit reduzierter Muskulatur, ist die Kohlensäure- und Wärmeproduktion unverhältnismäßig klein; das Gesetz von der Proportionalität von Wärmeproduktion und Körperoberfläche gilt da nicht, wohl wegen des Mangels an Muskulatur. Malfatti (Innsbruck).

S. Engel und **H. Murschhauser.** *Über die Zusammensetzung der Frauenmilch bei Nephritis.* (Aus der akademischen Kinderklinik Düsseldorf; Dir. Prof. Schloßmann.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, 1/2, S. 101.)

Bei einer nephritischen Frau mit erhöhtem Rest-N im Blute war auch der Rest-N der Milch stark erhöht. Bei nephritischen stillenden Frauen kann daher auch die Brustdrüse als Exkretionsorgan für harnfähige Substanzen dienen. Eine Störung der Milchsekretion oder Schädigung für das Kind wurde nicht beobachtet. L. Borchardt (Königsberg).

Physiologie der Sinne.

F. Blochmann und **E. von Husen.** *Ist der Pekten des Vogelauges ein Sinnesorgan?* (Biol. Zentralbl., XXXI, 5, S. 150.)

Im Gegensatze zu Franz kommen Verff. auf Grund ihrer histologischen Untersuchungen zu dem Schlusse, daß der Pekten kein Sinnesorgan, sondern eine Blutgefäße führende Gliawucherung ist, da sich in ihm weder Sinneszellen, noch Ganglienzellen, noch Nervenfasern, sondern außer Blutgefäßen nur Neuroglia findet.

Arnt Kohlrausch (Berlin).

Dimmer. *Zur Entstehung des Entropium spasticum.* (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk., XLIX, S. 337.)

Durch die Aktion des M. palpebralis, nicht aber durch die Aktion des Lidrandteiles des M. orbicularis, wird infolge der bei alten Leuten noch auffallenderen, geringeren Fixation der Lidhaut des unteren Lides an ihre Unterlage, und infolge einer senilen stärkeren Verschieblichkeit des Orbicularis über dem Tarsus die Haut des unteren Lides in einer Falte über die Lidspalte und eventuell auch über die laterale Kommissur gezogen. Die auch bei der Öffnung der Lidspalte infolge seniler Beschaffenheit der Haut stehenbleibende Hautfalte bewirkt dann eine abnorme Stellung des Lidrandes mit Einwärtskehrung der Wimpern. Die bisherigen Erklärungen (geringerer Widerstand durch Abnahme des Volumens der Augenhöhle) kommen als das Entropium spasticum begünstigende Momente in Betracht. M. Landsberg (Berlin).

Golowin. *Ein Ophthalmoskop ohne Zentralöffnung.* (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk., XLIX, S. 325.)

An dem von der Firma J. E. Milk (Petersburg) hergestellten Augenspiegel ist an Stelle der Zentralöffnung am Rande ein kleines halbrundes Stück ausgeschnitten. Auf der entgegengesetzten Seite befindet sich ein nach unten gehender, drehbarer Griff, der es ermöglicht, den Spiegel sowohl vor dem rechten als auch vor dem linken Auge mit dem halbmondförmigen Ausschnitte zu der Nase gerichtet zu halten. M. Landsberg (Berlin).

Golowin. *Über die Operationen auf dem Augapfel nach der Resektion des Sehnerven und der Ziliarnerven.* (Klin. Monatsblätter f. Augenheilk., XLIX, S. 321.)

Verf. teilt zwei Fälle mit, bei denen die Beseitigung der Katarakta mit und ohne Iridektomie nach vorausgegangener Resektion des Sehnerven vollkommen günstig verlief. M. Landsberg (Berlin).

J. van der Hoeve. *Die Farbe der Macula lutea.* (Graefes Arch., LXXX, 1, S. 132.)

Bei einer Verletzung des N. oculomotorius, der Arteria centralis retinae, einer wahrscheinlichen Zerreißung des Sehnerven und mehrerer ziliarer Gefäße infolge eines Kuhhornstoßes, Verletzungen, die eine

akute Netz- und Aderhautanämie bedingten, zeigte die Macula lutea bei milchigweiß aussehender Netzhaut bei Untersuchung im elektrischen, Auer- und Tageslicht in vivo eine gelbe Hautfarbe. Der mittlere Teil war mehr braungelb, die Randpartie hatte einen Stich ins Grünliche. Bei akuter Ischämie der Netzhaut allein ist die Farbe der Macula lutea rot. M. Landsberg (Berlin).

O. Bumke und **W. Trendelenburg.** *Beiträge zur Kenntnis der Pupillarreflexbahnen.* (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk., 1911, S. 145.)

Fasern, die aus dem Tractus opticus unmittelbar hinter dem Chiasma zum zentralen Höhlengrau in die Höhe ziehen, und die durch Enukleation des gekreuzten Auges zur Degeneration gebracht werden, wurden an Katzen durch stumpfes Ablösen des Chiasmas von der Hirnbasis durchtrennt. Außerdem wurde zur Ergänzung an anderen Katzen Durchschneidung des Tractus opticus vorgenommen, etwa $^3/_4$ cm vom Chiasma entfernt.

Die Chiasmaablösung, das heißt die Durchtrennung der vom Tractus zum zentralen Höhlengrau verlaufenden Fasern war gänzlich ergebnislos. Bei den so operierten Tieren blieb nicht nur das Sehvermögen, sondern auch die Pupillenreaktion vollkommen erhalten.

Das Ergebnis der Tractusdurchtrennung war: Nach doppelseitiger Operation sind beide Pupillen auf Licht reaktionslos, nach Durchtrennung eines Sehstieles tritt hemianoptische Starre und Erweiterung der gegenüberliegenden Pupille ein.

Demnach verlaufen die zentripetalen Pupillarreflexbahnen jedenfalls noch im Tractus opticus. Arnt Kohlrausch (Berlin).

v. Brücke und **Inouye.** *Über die Anordnung der homogenen Lichter auf der Mischlinie des Rotgrünblinden mit unverkürztem Spektrum.* (Pflügers Arch., CXLI, S. 573.)

Ausgehend von der Auffassung der homogenen Lichter als Urvalenzgemische nach Hering, werden in der vorliegenden Arbeit die homogenen Lichter auf Grund spektraler Gleichungen für den Rotgrünblinden so auf einer „Mischlinie" angeordnet, daß die eine Hälfte der Mischlinie die blauwertigen, die andere die gelbwertigen Lichter umfaßt. Dabei ist die Größe der den Lichtern entsprechenden bunten Valenzen (Größe ihrer Blau- beziehungsweise Gelbvalenz) eine lineare Funktion des Abstandes der Lichter von der Mitte der Mischlinie (dem neutralen Punkte des Spektrums), und die Weißvalenz der Lichter ist eine lineare Funktion ihres Abstandes von dem irgendwo in der Verlängerung der Mischlinie gelegenen Punkte, in welchem die Linie der Weißvalenzen die Mischlinie schneidet.

Dittler (Leipzig).

H. Struycken. *Beobachtungen über die physiologische obere Hörgrenze für Luft- und Knochenleitung.* (Beiträge zur Anat. des Ohres usw., V, S. 1.)

Die Untersuchungen sind mit dem „Monochord Struycken" angestellt. Die größte Zahl der ganz hohen oberen Grenzen fällt

in die ersten 4 Dezennien, nach dem 50. Jahre geht die obere Grenze meist schnell herunter.

Bei den meisten Normalhörenden liegt die obere Grenze bei Knochenleitung etwas höher als bei Luftleitung.

Bei ganz taubem einen Ohr und gesundem anderen wird die obere Grenze für Luftleitung vom ertaubten Ohr aus 2000 bis 3000 Schwingungen niedriger gefunden. Bei Knochenleitung vom ertaubten Ohr aus durch den ganzen Schädel ist der Unterschied zwischen ertaubtem und gesundem Ohr noch größer.

Arnt Kohlrausch (Berlin).

H. J. Wolff. *Monochord- und Stimmgabeluntersuchungen zur Klärung der Beziehungen zwischen Luft- und Knochenleitung bei Normal- und Schwerhörigen.* (Beiträge zur Anat., Physiol., Pathol. und Therap. des Ohres, der Nase und des Halses, V, 2, S. 131.)

Mit dem Struykenschen Monochord ließ sich nachweisen, daß bei Normalhörenden und Schwerhörigen mit reinen Schallleitungshindernissen die hohen Monochordtöne besser durch den Knochen als durch die Luft gehört werden. Für tiefe Töne, die am Monochord durch Erregung transversaler Wellen erzeugt wurden, gilt das umgekehrte, doch rückt Verstärkung des Tones durch Aufsetzen auf eine Metallplatte das Gehör für die Luftleitung für hohe Töne höher hinauf. Bei dem Brühl-Bezoldschen Stimmgabelversuche wird, wie Versuche mit geschlitzten Gummischläuchen bewiesen, der Ton durch die Luft und nicht durch den Gummi ins Ohr geleitet.

Frankfurther (Berlin).

H. Marx. *Über den galvanischen Nystagmus.* (Zeitschr. f. Ohrenheilk., LXIII, S. 201.)

Verf. hat auf experimentellem Wege die Beeinflussung des galvanischen Nystagmus durch Labyrinthschädigungen am Meerschweinchen untersucht und gefunden, daß die galvanische Reaktion nach Plombierung der Bogengänge, nach ausgedehnter Zerstörung der Bogengänge und nach vollständiger Zerstörung des Labyrinthes noch in normaler Weise auslösbar ist. Er kommt daher im Gegensatze zu Brünings zu dem Schlusse, daß aus der galvanischen Untersuchung keine Schlüsse auf die Beschaffenheit des Labyrinthes gezogen werden können, und daß es mit unseren heutigen Untersuchungsmethoden nicht möglich ist, Erkrankungen des physikalischen Übertragungsapparates und des Nervenapparates des Vestibularorgans differentialdiagnostisch zu trennen.

Arnt Kohlrausch (Berlin).

R. Kallmann. *Über kalorischen Nystagmus und seine Prüfung durch Einblasen kalter Luft.* (Beiträge zur Anat. u. Physiol. des Ohres usw., V, S. 91.)

In allen untersuchten Fällen hat die Einblasung abgekühlter Luft vollkommen hingereicht, einen kalorischen Nystagmus zu erzielen, insbesondere übte Anwesenheit des Trommelfelles und ent-

zündliche Hyperämie des äußeren und mittleren Ohres keinen die Reaktion hindernden Einfluß aus. Es zeigte sich also, daß die Anwendung kalter Luft an Stelle von Wasser eine vollwertige Prüfungsmethode ist.

In Tabellen hat Verf. die an 100 Fällen gewonnenen Zahlen für Latenzzeit, Dauer und Intensität der Reaktion bei Anwendung kalter Luft zusammengestellt und knüpft an sie verschiedene Erörterungen über den Wert der vergleichenden kalorischen Reaktion an Patienten an, die sich nicht kurz referieren lassen.

Arnt Kohlrausch (Berlin).

E. P. Friedrich. *Hörstörung nach Schalleinwirkung. Ein Kommentar zu der Arbeit „Untersuchungen über Hörstörungen bei Fußartilleristen" von Jaehne.* (Zeitschr. f. Ohrenheilk., LXIII, 1/2, S. 171.)

Die Polemik von Jaehne wird zurückgewiesen, indem Verf. anführt, daß er schon vor 3 Jahren aus seinen Untersuchungen bei Schiffsartilleristen das klinische Bild der Hörstörung durch Schalleinwirkung, seine Deutung als Neuritis cochlearis, die Entstehung auf kraniotympanalem Wege und die Prophylaxe durch Zwischenschaltung einer schalldämpfenden Lage gegeben habe. Es stehen also die Resultate Jaehnes in Übereinstimmung mit den Ergebnissen des Verf. und widersprechen den älteren Resultaten Müllers.

Frankfurther (Berlin).

E. Waetzmann. *Über eine vereinfachte Methode zur Prüfung der Hörschärfe vermittels Interferenz.* (Zeitschr. f. Ohrenheilk., LXIII, 1. u. 2, S. 145.)

Die früheren Versuche, die Interferenz der Hörprüfung dienstbar zu machen, scheiterten hauptsächlich daran, daß die bekannten Interferenzvorrichtungen für laute Töne, wie sie zur Hörprüfung gebraucht werden, versagen. Koppelt man, wie es Verf. vorschlug, mehrere Interferenzvorrichtungen hintereinander, so wird eine meßbare Schwächung, auf die allein es hier ankommt, erst möglich, wenn die Koppelung fest gestaltet wird. Als Interferenzvorrichtung wurde eine Röhre benutzt, von der Ansatzröhren abgehen, die durch einen Stempel geschlossen sind. Ist der Stempel ganz hineingedrückt, so ist es, als ob die Hauptröhre ganz glatt wäre und die Tonwellen pflanzen sich ungeschwächt von einem Ende zum andern fort. Wird der Stempel ausgezogen, so teilt sich die Welle, wird in dem Ansatzrohr am Stempel reflektiert und kehrt in das Hauptrohr zurück, so daß die beiden Wellenteile jetzt einen Gangunterschied gleich der doppelten Entfernung des Stempels vom Hauptrohre haben. Daraus läßt sich die Tonabschwächung leicht berechnen. Das Nebenrohr muß aber, damit die reflektierte Welle genügend intensiv ist, größeren Querschnitt als das Hauptrohr haben, das genaue Verhältnis ist von der benutzten Tonhöhe abhängig. Die Obertöne werden durch besondere Nebenröhren ausgelöscht. Bei der Hörprüfung wird

der Ton durch Schwächung der Tonquelle oder durch Einschaltung von Reservenebenröhren so weit geschwächt, daß er von dem schwerhörigen Ohre nicht mehr gehört wird. Dann wird das gesunde Ohr an die Stelle des schwerhörigen gebracht und durch Herausziehen des Stempels in dem eigentlichen Operationsnebenrohre der Ton so weit geschwächt, daß er auch für das gesunde Ohr verschwindet. Aus der Länge dieses Nebenrohres läßt sich das Verhältnis der Luftamplitüden des Tones, den das schwerhörige, und des Tones, den das normalhörende Ohr nicht mehr hört, nach der einfachen Interferenzformel für zwei Wellen gleicher Länge und Amplitüde berechnen.

Der Vorteil dieser Methode, bei der allerdings Temperaturkorrektionen bei der Berechnung zu berücksichtigen sind, ist der, daß wirklich das Verhältnis der Luftamplitüden, die zum Ohre gelangen, gemessen wird. Die Obertöne sind sicher und leicht auslöschbar, was für Beobachtungen an der Hörgrenze wichtig ist. Vor allem aber kann, gegenüber der Stimmgabelprobe, jede Intensität beliebig lange gehalten respektive immer wieder hergestellt werden, was bei einer Untersuchung mit abklingender Tonquelle nicht möglich ist. Frankfurther (Berlin).

C. Stumpf. *Differenztöne und Konsonanz.* (Zeitschr. f. Psychol., LIX 3, S. 161.)

Die Einwände Kruegers gegen die Stumpfsche Kritik werden zurückgewiesen und die Kruegersche Theorie der Konsonanz abgelehnt. Einerseits führt die Durchführung der Kruegerschen Lehre zu Widersprüchen mit den Tatsachen des musikalischen Gehörs, anderseits entstehen bei Tönen unter 4000 Schwingungen nur 3 und nicht 5 Differenztöne bei den Intervallen von der kleinen bis zur großen Oktav. Die Tonhöhe, bis zu der sich das unmittelbare Konsonanzurteil noch erstreckt, liegt bei 4000 und nicht bei 1000 Schwingungen. Das beweist auch das Vorkommen der Akkorde der dreigestrichenen Oktave in älterer und namentlich in neuerer Musik.

Frankfurther (Berlin).

W. Schmidt. *Über den Einfluß von Kältereizen auf die sensiblen Hautreflexe.* (Zeitschr. f. die ges. Neurol. und Psychol., VII 1, S. 58.)

Der Einfluß von Kälte bringt den Bauchdeckenreflex zum Verschwinden, während er sonst, auch bei abdominellen Erkrankungen, mit nicht zu starker Défense musculaire bei normaler Temperatur auszulösen war. Dasselbe gilt für den Skrotal- und Kremasterreflex, während der Plantarreflex durch die Wirkung der Kälte stark abgeschwächt wurde. Das Verschwinden der Bauchdecken- und Kremasterreflexe bei Auflegen einer Eisblase kommt durch eine Störung der Sensibilität der reflexogenen Zone zustande. Beim Skrotalreflexe scheint dagegen die Kontraktur der Hautmuskeln die Hauptrolle zu spielen, während beim Plantarreflexe wieder die Sensibilitäts-

störung der wirksame Faktor ist. Das Verhalten der Bauchdeckenreflexe kann bei Abdominalerkrankungen nur dann diagnostischen Wert beanspruchen, wenn der reflextilgende Einfluß intensiver Kältereize ausgeschaltet ist. Frankfurther (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

Hopf. *Studien über antagonistische Nerven.* (VII.) *Über den hemmenden und erregenden Einfluß des Vagus auf den Magen des Frosches.* (Zeitschr. f. Biol., LV, 9/10, S. 409.)

Verf. macht Versuche über die Wirkung des Vagus auf die Bewegungen des Magens unter verschiedenen Umständen. Es ist für die Magenbewegung nicht gleichgültig, ob die Tiere vorher gefüttert wurden oder ob sie lange gehungert haben. Man kann auch Winterfrösche zu den Versuchen verwenden, wenn man sie nur vorher einige Tage füttert. Die Reizung des N-Vagus hat sowohl eine erregende, wie eine hemmende Wirkung auf die Magenbewegungen.

Die Hemmungsversuche gelingen nur dann gut, wenn der Magen vor der Reizung in lebhafter spontaner Bewegung war. Der Phase der Hemmung geht die Phase der Erregung voraus. Die erregende Wirkung ist stärker als die hemmende.

Die Automatie des Magens wird durch Azidum muriaticum und Natrium carbonicum angeregt. Wenn man den Vagus eines mit saurem Inhalte gefüllten Magens reizt, so erhält man vorwiegend eine erregende Wirkung. Ist der Magen dagegen mit alkalischem Inhalte gefüllt, so hat er große Tendenz zu erschlaffen. Bepinselt man den Magen mit Adrenalin, so tritt eine hochgradige Erschlaffung ein. Reizung des Vagus ist in solchem Zustande kaum wirksam.

Hoffmann (Berlin).

Kutanin. *Beitrag zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung des Gehirns von verschiedenen Tieren.* (Inaug.-Diss., Berlin 1910.)

Möglichst frisches Gehirn wurde sofort von Blut und Häuten befreit, gut mit dem Messer zerkleinert und durch ein Sieb zerrieben. Von dem so erhaltenen Hirnbrei wurden stets mehrere gleiche Proben abgewogen. Untersucht wurden die Gehirne des Menschen und der meisten Haustiere. Zunächst stellte Verf. vergleichende Untersuchungen über den Wassergehalt animaler Gehirne an, die ihm einen Mittelwert von 79·35% lieferten. Der niedrigste Wassergehalt betrug 74·13% (Hund), der höchste 88·60% (Hündchen). Die weiteren Untersuchungen galten der Bestimmung des Phosphorgehaltes, die Verf. mittels der Neumannschen Methode ausführte.

Dabei machte Verf. die Beobachtung, daß die P-Menge der Trockensubstanz der verschiedenen Gehirne sehr konstant war. Um zu einem Vergleiche zu kommen, hat Verf. die Gehirne mit einem Wassergehalte unter 81% gegenübergestellt und einen Minimalwert von 1·476% (Maulwurf) und einen Maximalwert von 1·791% (Kaninchen) gefunden. Der Mittelwert für erwachsene Tiere beträgt nach den Berechnungen des Verf. 1·617%, bei jungen Tieren, wo der Maximalwert 2·035% (Hündchen), den Minimalwert 1·609% P (Rättchen) beträgt, ist er entsprechend größer. Der N-Gehalt des Gehirnes — nach Kjeldahl bestimmt — läßt große individuelle Schwankungen erkennen. Das Minimum für erwachsene Tiere beträgt 7·031% N, das Maximum 10·004% N. Der Mittelwert beträgt 8·214%. Tiere mit größerem Wassergehalt haben einen entsprechend höheren N-Gehalt. Der Lezithin- und Cholesteringehalt konnte nur annähernd bestimmt werden, was seinen Grund in der Unvollkommenheit der bisherigen Methoden hat. Der Cholesteringehalt des Gehirnes scheint zirka 9% des Trockenrückstandes zu betragen.

K. Boas (Halle a. d. S.).

A. Marie. *Développement d'une substance neutralisante dans le cerveau des mammifères.* (Compt. rend., CLII, 22, p. 1514.)

Nach Behandlung mit Essigsäure ließ sich aus Säugetiergehirnen ein Albuminoid isolieren, welches Hundswutvirus ebenso zu inaktivieren vermag wie das gebräuchliche Serum. Die graue Substanz enthält davon mehr als die weiße.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Polányi. *Beitrag zur Chemie der Hydrozephalusflüssigkeit.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S. 205.)

Verf. standen 4 Hydrozephalusflüssigkeiten zur Verfügung. In Tabellen (s. Original) werden die hauptsächlichsten chemischen und physikalischen Konstanten mitgeteilt. Nach Verf. Annahme ist die Zerebrospinalflüssigkeit kein Traunssudat; vielmehr neigt er zur Annahme, daß sie Lymphe sei. Rewald (Berlin).

H. Stursberg. *Über den Einfluß von Kältereizen auf den Liquordruck und die Gehirngefäße.* (Aus der medizinischen Universitätsklinik zu Bonn.) (Arch. f. exper. Pathol., LXV, 3/4, S. 164.)

Bestimmungen des Liquordruckes von Hunden, welche durch Ätherbegießungen oder Überschütten von kalten Wasser abgekühlt wurden, konnten O. Müllers frühere Befunde (gleichsinniges Verhalten der Gehirn- und Splanchnikusgefäße; Erweiterung auf Kältereiz gegenüber einer Verengerung der peripheren Gefäße) nicht bestätigen. Eine Steigerung des Liquordruckes wurde nur in einem Teile der Experimente beobachtet, und dann war sie so gering (im Maximum 1 mm), daß die Annahme einer aktiven Erweiterung der Gehirngefäße unter dem Einflusse des Kältereizes überflüssig

erscheint; vielmehr läßt sich die geringe Druckzunahme durch passive Dehnung der Gehirngefäße infolge der allgemeinen Blutdrucksteigerung durchaus erklären. Eine analoge geringe Steigerung des Liquordruckes ließ sich nämlich erreichen, wenn der Blutdruck durch Abklemmen der beiden Femoralarterien in die Höhe getrieben wurde. Gleichzeitige Druckmessungen in Karotis und Circulus arteriosus nach Hürthle zeigten des weiteren, daß auf die anfängliche rein passive Erweiterung der Gehirngefäße eine aktive Verengerung (sowohl nach Kältereiz wie nach Abklemmung der Schenkelarterien) folgte: die Gehirngefäße verhalten sich also nicht prinzipiell anders, als die peripheren Gefäße.

P. Trendelenburg (Freiburg i. B.).

J. Citron. *Zur Pathologie der psychophysiologischen Blutverschiebung.* (Deutsche med. Wochenschr., Nr. 39, S. 1781, 1911.)

Verf. bringt ein größeres Material von pathologischen Blutverschiebungen vor. Während der normale Mensch bei Bewegungen und Bewegungsvorstellungen mit einer Vermehrung des Armvolumens und Verminderung des Ohrvolumens reagiert, zeigt der Neurastheniker respektive der Basedowkranke entweder eine Umkehr dieser beiden Effekte oder die Umkehr eines Effektes. Wenngleich dies Verhalten nicht pathognomisch für Neurasthenie ist, so findet es sich doch häufig bei derartigen Kranken. A. Hirschfeld (Berlin).

Zeugung und Entwicklung.

H. Steudel. *Zur Histochemie der Spermatozoen. II. Mitteilung.* (Aus dem physiologischen Institute der Universität Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, 6, S. 471.)

Die Köpfe der Spermatozoen vom Hering (gereinigt durch Behandeln mit Wasser, Alkohol und Äther, nicht aber mit Essigsäure, wobei stets Eiweißverunreinigung auftritt) sollten 71·8% Nukleinsäure liefern; nach der Neumannschen Methode wurden aber nur 65·4% erhalten, also 6·4% Verlust. Das in den Köpfen vorhandene Protamin sollte 28·2% ausmachen, durch Säureausschüttelung sind nur 19·78% erhältlich; durch Bestimmung des vorhandenen Arginins ließ sich eine Protaminmenge von 22·28% feststellen, also 5·9% Verlust. Die Verluste sind nicht bedeutend und die bei der Hydrolyse erhaltene Ammoniakmenge entspricht genügend genau der aus dem Nukleinsäuregehalte berechneten; demnach sind der Menge nach wesentliche Bestandteile außer Protamin und Nukleinsäure in den Spermatozoenköpfen nicht zu erwarten.

Malfatti (Innsbruck).

W. Koch. *Über die Geschlechtsbildung und den Gonochorismus von Hydra fusca.* (Biol. Zentralbl., XXXI, S. 138.)

Verf. fand, daß die Entwicklung von Geschlechtsprodukten bei Hydra fusca an eine Temperaturerniedrigung geknüpft sei, daß bei Zimmertemperatur keine geschlechtsreife Hydra zu beobachten war. Auf den Eintritt der Geschlechtsperiode hat der Hunger keinen Einfluß, nur daß die bestgenährtesten Individuen sehr viele, schwachgenährte Tiere sehr wenig Eier oder Hodenbläschen produzieren. Hydra fusca ist stets getrennt geschlechtlich; ein Zusammenhang zwischen Depression und geschlechtlicher Fortpflanzung existiert nicht, sondern nur die gesundesten und kräftigsten Tiere werden geschlechtsreif. A. Hirschfeld (Berlin).

A. Russo. *Über den verschiedenen Typus von Metabolismus bei den embryonischen Eiern des Kaninchens.* (Biol. Zentralbl., XXXI, S. 177.)

Verf. zeigt, daß die Ansicht von Heape nicht richtig sein kann, daß die Eier, die der Lezithinkörperchen beraubt sind und Fettsäurekristalle enthalten, als entartet anzusehen sind, da solche Eier auch befruchtet werden und Blastomeren bilden.

Die Ursache des Geschlechtes bei den Säugetieren ist in dem charakteristischen Stoffwechsel der Eier zu suchen, den man in den ersten Phasen des Embryos verfolgen kann.

A. Hirschfeld (Berlin).

A. Russo. *Über den verschiedenen Metabolismus der Kanincheneier und über ihren Wert für das Geschlechtsproblem.* (Biol. Zentralbl., XXXI, 2, S. 51.)

Im Eierstock des Kaninchens existieren zwei Eierarten mit speziellem Typus von Metabolismus. Die eine Art zeigt anabolischen oder konstruktiven Metabolismus und enthält als Produkt dieses Metabolismus Lezithinkörperchen; die andere Art zeigt den katabolischen oder dissasimilativen Typ und enthält fettsäureartige Kristalle.

Die Eier vom katabolischen Typ neigen zur Entartung, deren letztes Stadium die fettige Entartung ist und zeigen eine Anzahl von Stadien vom normalen, katabolischen Ei bis zum Ei mit fettigen Körperchen.

Kaninchen, die sofort nach der Niederkunft begattet werden, werfen das nächste Mal oft tote Embryonen vorwiegend männlichen Geschlechts.

In den Follikeln, welche an der Oberfläche der Eierstöcke von kurz nach der Niederkunft getöteten Kaninchen hervorragen, herrschen die Eier vom katabolischen Typ vor, teils normale, teils in verschiedenen Entartungsstadien.

Die Sterblichkeit der männlichen Embryonen scheint Verf. durch die Befruchtung der Eier mit vorgeschritten katabolischem

Prozesse bedingt zu sein und dieser Umstand könnte somit zur Erkenntnis der Ursachen führen, welche normalerweise männliche Embryonen entstehen lassen. Arnt Kohlrausch (Berlin).

E. Rosenthal. *Serumdiagnose der Schwangerschaft.* (Zeitschr. f. klin. Med., LXXII, S. 505.) (Aus der III. med. Klinik der Universität und der IV. gynäk. Abt. des St. Rochus-Spitals in Budapest.)

Bei gesunden Personen ist während der Gravidität bei lebender Frucht die antitryptische Kraft des Blutserums stets erhöht. Nephritis, Basedowsche Krankheit und Karzinom müssen mit Bestimmtheit ausgeschlossen werden können, da bei diesen Krankheiten die antitryptytische Serumwirkung gleichfalls einen erhöhten Stärkegrad aufweist. R. Türkel (Wien).

R. Th. Jaschke. *Blutdruck und Herzarbeit in der Schwangerschaft, während der Geburt und im Wochenbett.* (Arch. f. Gynäkol., XCIV, S. 809.)

Der Blutdruck zeigt in der ersten Hälfte der Schwangerschaft keine besonderen Abweichungen vom Normalen, in der zweiten Hälfte steigen alle Werte bis an die obere Grenze des Normalen und darüber.

Während der Geburt sind für den Blutdruck die von den verschiedenen Phasen des Geburtsvorganges abhängigen starken und raschen Blutdruckschwankungen charakteristisch.

Im Wochenbett zeigt der Blutdruck absteigende Tendenz aller Werte neben einer gewissen Labilität ohne charakteristischen Unterschied bei früh aufstehenden gegenüber den übrigen Frauen.

Die Herzarbeit ist erhöht in der zweiten Hälfte und besonders gegen Ende der Schwangerschaft, ist am stärksten während der Geburt bei besonders raschem Wechsel der Ansprüche und ist im Wochenbett beträchtlich niedriger.

Arnt Kohlrausch (Berlin).

W. Wegelins. *Untersuchungen über die Antikörperübertragung von Mutter auf Kind.* (Arch. f. Gynäkol., XCIV, S. 265.)

Verf. sucht eine Antwort auf die Frage zu erhalten, ob und inwieweit bei einer aktiven Immunisierung der Mutter während der Schwangerschaft das Antigen auch eine Produktion von Antikörpern im fötalen Organismus auslöst, oder ob lediglich die diaplazentare Antikörperübertragung von Mutter auf Kind in Frage kommt.

Zu diesem Zwecke hat Verf. die Nachkommenschaft untersucht von drei verschiedenen Serien von Muttertieren, welche vorbehandelt waren.

a) durch aktive Immunisierung vor der Deckung,

b) durch aktive Immunisierung während der Gravidität,

c) durch passive Immunisierung während der Gravidität.

Die Versuche wurden an Ziegen und Kaninchen angestellt. Als Antigen wurde Tetanustoxin, Vibriolysin Nasik und sterilisierte Bouillonkultur von B. coli verwandt. Von der Geburt des Tieres an wurde während einiger Zeit jeden zweiten Tag, später in größeren Intervallen im Blut der Muttertiere und der Jungen und in der Milch der Antikörpergehalt bestimmt. Verf. ist zu folgenden Resultaten gekommen:

Sowohl nach aktiver Immunisierung des Muttertieres vor oder während der Gravidität als auch nach passiver Immunisierung während der Gravidität finden sich bei den Jungen Antikörper. Die Immunität der Jungen hat in allen drei Serien einen typisch passiven Charakter und scheint daher unabhängig zu sein von der Art, auf welche die Immunität des Muttertieres bewirkt ist.

Die Frage, ob das Antigen bei aktiver Immunisierung der Mutter während der Gravidität einen immunisatorischen Effekt auch auf die fötalen Gewebe ausübt, scheint verneint werden zu müssen, doch geht aus der Tatsache hervor, daß bei der Geburt der Gehalt an Antikörpern beim Jungen weit höher ist als bei der Mutter, daß die Übertragung der Antikörper von Mutter auf Kind nicht ein einfacher diaplazentarer Filtrationsprozeß ist, sondern daß die Plazenta eine elektive Kraft gegenüber den Stoffen hat, welche im mütterlichen Serum vorkommen.

Bei zwei oder drei Lämmern von einem Muttertier werden die kräftigeren mit einer bedeutend höheren Konzentration der Antikörper geboren als schwächere. Ganz lebensschwache Tiere, die kurz nach der Geburt sterben, enthalten auffallend wenig Antikörper.

Auf die Frage, ob durch das Säugen eine Übertragung von Antikörpern von Mutter auf Kind stattfindet, geben Verf. Versuche, was die Ziegen anbetrifft, eine negative Antwort.

Arnt Kohlrausch (Berlin).

J. Wohlgemuth und **M. Massone.** *Experimentelle Beiträge zur Frage von der Herkunft des Fruchtwassers.* (Arch. f. Gynäkol., XCIV, S. 367.)

Zunächst zeigen Verff., daß im Gegensatze zu Polanos Anschauungen transsudative Prozesse aus den mütterlichen Gefäßen bei der Bildung des Fruchtwassers eine Rolle spielen können, da Verff. an typischen Transsudaten ganz die gleichen Eigenschaften gefunden haben, wie sie Polano am Fruchtwasser beobachtete, und die er als Beweis gegen den transsudativen Charakter des Fruchtwassers anführt.

Sodann weisen Verff. nach, daß das mütterliche Blut an der Zusammensetzung des Fruchtwassers direkt beteiligt ist, denn normale, im mütterlichen Blut kreisende hochmuskulare Stoffe (Diastase) können auch ohne Mitwirkung des Fötus direkt in das Fruchtwasser übertreten und Änderungen in der Konzentration dieser Stoffe können sich direkt dem Fruchtwasser mitteilen.

Arnt Kohlrausch (Berlin).

L. Bolk. *Beobachtung über Entwicklung und Lagerung von Pigmentzellen bei Knochenfischembryonen.* (Arch. f. mikr. An., LXXV, 2, S. 414.)

Die Untersuchung der ersten Pigmentierungsstufen bei Atherina hat zum Ergebnis geführt, daß die im Innern des Körpers (im Hämal- und Neuralkanal) entstehenden Chromatophorenlinien einen streng metameren Bau aufweisen; bei den im kutanen Gewebe zur Anlage gelangenden Linien ist dies nur zum Teil der Fall. Es gibt aber auch Formen (Embryo von Alburnus lucidus), bei denen auch die kutanen Pigmentierungslinien segmentale Zusammensetzung zeigen. In jedem Segment ist eine Pigmentzelle angelegt. Später fließen diese Zellen zu einer ununterbrochenen Linie zusammen, wodurch ihr Bauprinzip unkenntlich wird. Auch bei anderen Fischarten läßt sich während der Entwicklung eine prinzipiell ähnliche Anordnung der Chromatophoren nachweisen. Soweit die Chromatophoren eine metamere Anordnung zeigen, sind sie sicher an Ort und Stelle aus schon früher bestimmten, unpigmentierten Vorstufen entstanden.

v. Schumacher (Wien).

S. Mollier. *Die Blutbildung in der embryonalen Leber des Menschen und der Säugetiere.* (Arch. f. mikr. An., LXXIV, 3, S. 474.)

In der embryonalen Leber des Menschen und der Säugetiere werden die Blutzellen aus einem Retikulum gebildet, das vom viszeralen Blatte des Mesoderms abstammt und schon gleich anfangs in der Leberanlage enthalten ist. Außer den Blutzellen liefert das Retikulum auch Gefäßendothelien und Stützgewebe. Die Blutzellenbildung erfolgt außerhalb der Gefäßlichtung im Retikulum. Die blutbildenden Gefäßanlagen haben alle eine retikuläre Wand. Die Zellen gelangen durch die offenen Maschen des Retikulums in die Gefäßlichtung. Das Retikulum wiederholt lange Zeit (bis zur Geburt) in einzelnen periodischen Schüben die Lieferung von Blutzellen.

Ist dieselbe beendigt, dann verdichtet sich die retikuläre Gefäßwand zur geschlossenen Endothelröhre. Die Leber beginnt fast unmittelbar nach ihrer ersten Anlage mit der Blutbildung, und zwar ist sie zunächst erythropoetisches Organ. Neben den roten Blutkörperchen entstehen in der Regel gleich zu Beginn auch Leukozyten, und zwar zunächst eosinophile. Die roten Blutkörperchen und

die Leukozyten gehen aus einer gemeinsamen Stammform hervor, der Blutstammzelle oder Hämogonie, die aus dem Retikulum frei wird. Anfänglich sind alle Leukozyten mononukleäre Zellen, die erst mit weiterer Umformung zu polymorphkernigen werden. Die eosinophilen Granula der Leukozyten stammen aus dem Protoplasma der Hämogonien respektive aus den durch Teilung der Hämogonien hervorgegangenen kleineren basophilen Zellen.

v. Schumacher (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien, IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin Nr. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. v. Fürth (Wien, IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.
Mit der „Bibliographia physiologica“ als Beiblatt.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Prof. O. v. Fürth in Wien. Reg.-Rat Prof. A. Kreidl in Wien. Prof. Dr. H. Piper in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 23. Dezember 1911. Bd. XXV. Nr. 20.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

(Aus dem Physiologischen Institut in Gießen.)

Über die Einwirkung der Temperatur und der Reizfrequenz auf die Ermüdung der markhaltigen Nerven des Frosches.

Von **Karl Tigerstedt** (Helsingfors).

(Vorläufige Mitteilung.)

(Der Redaktion zugegangen am 5. Dezember 1911.)

Zahlreiche ältere Versuche haben ergeben, daß unter normalen Umständen auch eine stundenlange Reizung keine merkbare Ermüdung des Nerven hervorruft; infolgedessen hat sich die Ansicht eingebürgert, daß die Fortleitung der Erregung im Nerven ohne Stoffverbrauch erfolge.

Indessen stehen dieser Annahme gewisse Bedenken entgegen, und schon vor 20 Jahren wies Pflüger[1]) darauf hin, daß diese Ansicht schon dadurch, daß die Erregung der Nerven mit Abgabe elektrischer Ströme und damit mit Energieabgabe verknüpft ist, widerlegt sei.

Direkt hat zuerst Garten[2]) am marklosen Nervus olfectorius des Hechtes eine Ermüdbarkeit nachgewiesen.

Am markhaltigen Nerven konnte Fröhlich[3]) ein sicheres Ermüdungssymptom, Verlängerung des Refraktärstadiums, nachweisen.

In jüngster Zeit hat Thörner[4]) gezeigt, daß der in Stickstoffatmosphäre dauernd tetanisch gereizte Nerv seine Erregbarkeit und Leistungsfähigkeit, gemessen an der gleichzeitig auftretenden negativen Schwankung, bedeutend schneller verliert als der in Stickstoff ruhende Nerv.

Man kann ein durch die Größenzunahme der negativen Schwankung charakterisiertes Stadium beginnender Ermüdung von dem der starken typischen Ermüdung mit steilem Absinken der negativen Schwankung unterscheiden.

In Luft kann der Nerv durch dauernde tetanisierende Reizung leicht in das betreffende Stadium der beginnenden Ermüdung versetzt werden. Dagegen hat man bisher am Nerven in einer sauerstoffhaltigen Atmosphäre das Stadium der starken Ermüdung durch tetanische Dauerreizung nicht nachweisen können.

Daß die Größenzunahme der tetanischen negativen Schwankung der Nerven in Luft ein Ermüdungssymptom darstellt, geht daraus hervor, daß dabei die durch die Reizschwelle geprüfte Erregbarkeit für einzelne Induktionsschläge vermindert ist.

Neulich hat auch Haberlandt[5]) gezeigt, daß nach tetanischer Dauerreizung die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Nervenerregung oft in merklichem Maße abnimmt. Bei mehreren Versuchen war indessen ein deutliches positives Resultat nicht ersichtlich. Auch waren die nach Ermüdung geschriebenen Kurven des einfachen Aktionsstromes oft etwas niedriger und in ihrem Verlaufe etwas gedehnter als die vor der Ermüdung gewonnenen.

Durch Gartens[6]) Untersuchungen über die positive Nachschwankung stellte sich heraus, daß bei Abkühlung des ganzen Nerven oder der Ableitungsstelle des Längsschnittes etwa unterhalb 8 bis 10° C die positive Nachschwankung vollständig verschwindet, während die negative Schwankung bestehen bleibt. Wiederholter Temperaturwechsel zeigte, daß keine Schädigung hier vorlag, da nach

---

[1]) Pflüger, Pflügers Arch., L, S. 337, 1891.

[2]) Garten, Beiträge zur Physiol. des marklosen Nerven nach Untersuchungen am Riechnerven des Hechtes. Fischer, Jena, 1903.

[3]) Fröhlich, Zeitschr. f. allg. Physiol., III, S. 468, 1904.

[4]) Thörner, ibid. VIII, S. 530, 1908; ibid. X, S. 29 u. 351, 1910.

[5]) L. Haberlandt, Arch. f. Physiol., 1910, Supplementb. S. 213.

[6]) Garten, Pflügers Arch., CXXXVI, S. 545, 1911.

Wiedererwärmung die positive Schwankung jedesmal wieder zu erhalten war.

Schon Hering hatte die positive Nachschwankung zu Restitutionsprozessen im Nerven in Beziehung gesetzt; wenn diese Annahme richtig ist, konnte man erwarten, daß man bei Reizung des markhaltigen Nerven bei niedriger Temperatur Ermüdungssymptome von beträchtlicher Größe bekommen sollte.

Auf Grund dieser Überlegungen habe ich nach dem Vorschlage von Herrn Professor Garten Ermüdungsversuche am markhaltigen Froschnerven vorgenommen.

Zwei Nerven von Rana Esculenta wurden in einer feuchten Kammer auf drei Elektrodenpaare gelegt, von denen das eine unpolarisierbar war und mit dem Einthovenschen Saitengalvanometer in Verbindung stand. Die zwei anderen Paare waren Platinelektroden und standen durch eine Wippe mit der sekundären Spirale eines Induktionsapparates in Verbindung. Vom zentralen Elektrodenpaar aus wurde der Nerv anhaltend gereizt, während das mehr periphere Paar nur bei der Prüfung des Aktionstromes gebraucht wurde. Durch diese Anordnung konnte man entscheiden, ob eine eventuelle Veränderung der Größe des Galvanometerausschlages von einer Ermüdung des Nerven oder von einer lokalen Schädigung der tetanisierten Nervenstrecke bedingt war.

Die unpolarisierbaren Elektroden ruhten auf Glasröhren, durch welche Wasser von beliebiger Temperatur geleitet werden konnte.

Durch die Querschnittselektrode wurde in den meisten Fällen Wasser von etwa 0° durchgeleitet, um eine zu rapide Abnahme des Demarkationsstromes zu verhindern. Durch die Längsschnittselektrode strömte Wasser von variabler Temperatur je nach den speziellen Versuchsbedingungen.

Zunächst habe ich bei schwacher Saitenspannung untersucht, wie sich die Größe der durch Tetanisierung erzeugten negativen Schwankung bei der Ermüdung verändert. Dabei bin ich zu folgenden Resultaten gekommen.

I. Reizfrequenz 40 bis 60 pro Sekunde.

Bei einer Temperatur des Längsschnittes höher als etwa 15° C steigt die durch Tetanisierung erzeugte Kurve der negativen Schwankung und sinkt während einer Erholungspause wieder zur Norm.

Ist die Temperatur niedriger als 15° C, steigt die Kurve während der allerersten Reizminuten, sinkt aber später beträchtlich. Nach einer Erholungspause sind die Ausschläge wieder etwa so groß wie im Anfang des Versuches.

II. Reizfrequenz 165 pro Sekunde.

Bei Temperaturen über etwa 13° C steigt die Kurve während der ersten Reizminuten, sinkt aber bald beträchtlich.

Bei niedriger Temperatur sinkt die Kurve vom Anfang an.

Nach einer Erholungspause sind die Ausschläge des Prüfungsreizes wieder etwa so groß wie im Anfange des Versuches.

III. Reizfrequenz 355 bis 436 pro Sekunde.

Bei Zimmertemperatur werden die Galvanometerausschläge während der ersten Sekunden größer, sinken aber dann beträchtlich.

Bei niedriger Temperatur sinken die Ausschläge schon ganz im Anfang der Reizung außerordentlich rasch herab.

In beiden Fällen tritt eine fast vollständige Erholung ein.

In einer andern Versuchsreihe habe ich die Veränderungen der durch Einzelinduktionsschläge hervorgerufenen Aktionsströme unter Anwendung des Saitengalvanometers studiert.

Am frischen Präparat wurde der Aktionsstrom bei stark gespannter Saite photographisch registriert. Dann wurden die Nerven tetanisiert, und nach Ende der Tetanisierung eine neue Aufnahme des Aktionsstromes gemacht.

Die Resultate waren folgende:

IV. Bei Zimmertemperatur.

Bei niedriger Reizfrequenz (49 pro Sekunde) wird die Latenzzeit nach 10 Minuten dauernder Ermüdung ein wenig verlängert.

Ist die Reizfrequenz groß (394 pro Sekunde), so wird die Latenzzeit nach einer oder einigen Minuten beträchtlich verlängert und die Kurve mehr gedehnt, ihre Höhe ist aber oft fast ebenso groß wie früher. Nach einer Erholungspause gehen die Ausschläge wieder zur Norm zurück.

V. Bei niedriger Temperatur.

Bei einer Reizfrequenz von 49 bis 408 pro Sekunde wird die Latenzzeit schon nach einer Reizung von 15 Sekunden Dauer vergrößert, die Höhe der Aktionstromskurve wird bedeutend verkleinert und die Kurve ausgedehnt. Auch hier gehen die Ermüdungssymptome nach einer Erholungspause wieder mehr oder weniger vollständig zurück.

(Aus dem Physiologischen Institut der Universität Lund.)

Zur Kenntnis des Kreatins.

Von **Torsten Thunberg.**

(Der Redaktion zugegangen am 5. Dezember 1911.)

Zu den Stoffen, welche den Gasaustausch des überlebenden Froschmuskels steigern, ist auch das Kreatin zu fügen. Ich teile hier unten eine Tabelle und eine Kurve mit, welche zeigen, wie der Gasaustausch mit steigenden Mengen von Kreatin sich verändert. Die Versuche sind mit meinem Mikrorespirometer ausgeführt. Die Tabelle *A* ist so aufgestellt, daß die erste Zeile die Konzentration des Kreatins in Millimol pro Liter Wasser angibt. Unter O ist der Kontrollversuch aufgeführt. Unter O_2 und CO_2 ist der Gasaustausch in Kubikmillimeter pro Gramm Muskulatur für jede Stunde angegeben. Der Versuch hat 4 Stunden gedauert. Auch der totale Gasaustausch während der Vierstundenperiode ist in der untersten Zeile angegeben. In der Tabelle *B* sind die Werte der vorigen Tabelle in der Weise zusammengefaßt, daß unter O und CO der Gesamtbetrag des Gasaustausches für jede Bestimmung noch einmal angegeben ist, wonach unter Prozenten ausgerechnet ist, wie groß der Gasaustausch in Prozenten von der Sauerstoffaufnahme des Kontrollversuchs ist. Besserer Übersichtlichkeit wegen sind dieselben Werte auch in graphischer Form wiedergegeben. Die Sauerstoffaufnahme des Kontrollversuches ist als Ausgangspunkt gewählt und mit 100 bezeichnet. Die Ordinaten geben den Gasaustausch in Prozenten davon an. Die Abszisse gibt die Konzentration der wirkenden Lösung in Millimol an.

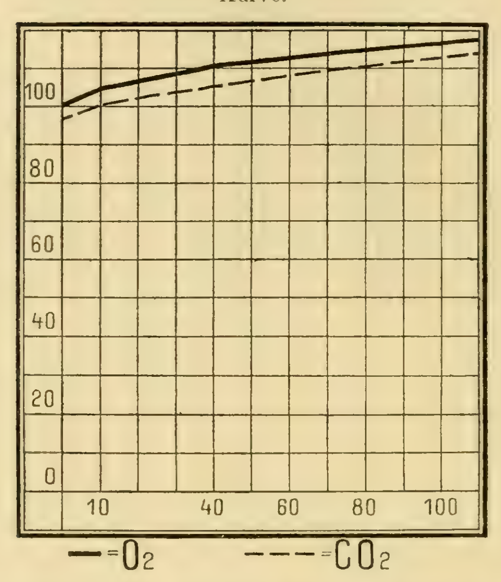
Tabelle *A*.

0		10		40		100	
O_2	CO_2	O_2	CO_2	O_2	CO_2	O_2	CO_2
83·2	73·1	83·9	75·1	83·8	76·9	94·9	88·7
76·9	76·2	80·1	77·0	85·7	80·6	89·3	86·9
71·2	71·2	75·7	75·7	82·5	80·0	86·9	85·0
70·6	72·5	73·2	74·5	80·6	80·0	80·7	81·3
301·9	293·0	312·9	302·3	332·6	317·5	351·8	341·9

Tabelle *B*.

	O_2	%	CO_2	%
0	301·9	100	293·0	97·1
10	312·9	103·6	302·3	100·1
40	332·6	110·2	317·5	105·2
100	351·8	116·5	341·9	113·3

Kurve.



In der ausführlichen Mitteilung werde ich auch auf die Wirkung des Kreatinins eingehen. Bemerkenswert ist, daß das Kreatin und das Pnein (Battelli und Stern) die bisher beobachteten Eigenschaften gemeinsam haben.

(Aus dem Physiologischen Institut zu Berlin.)

Über die Folgen der Abkühlung des Sinusknotens und des Vorhofknotens am isolierten Warmblüterherzen.

Von **Prof. Dr. K. Brandenburg** und **Dr. P. Hoffmann.**

(Vorläufige Mitteilung.)

(Der Redaktion zugegangen am 7. Dezember 1911.)

Die Mitteilung von Ganter und Zahn in Nr. 18, Bd. XXV dieses Zentralblattes: Über Reizbildung und Reizleitung im Säugetierherzen in ihrer Beziehung zum spezifischen Muskelgewebe ver-

anlaßt uns, über die Ergebnisse unserer Versuche zu berichten, die wir im Sommersemester 1911 angestellt haben.

Gegenstand unserer Untersuchung waren die automatischen Bewegungszentren des Warmblüterherzens.

Der Sinusknoten (Keith, Flack, Koch) und der Vorhofknoten (Aschoff-Tawara), ausgezeichnet durch ihren anatomischen Bau vor der übrigen Herzmuskulatur, haben bei der Erzeugung der Bewegungsreize für das übrige Herz eine maßgebende Bedeutung. Schon vor der Entdeckung des Sinusknotens an dem Grenzgebiete zwischen Vena cava sup. und Vorhof durch Keith hatte Adam den Ursprungsreiz des Herzens an der Stelle, wo der Knoten später gefunden wurde, lokalisiert und durch Kühlung den Herzrhythmus modifiziert. Die späteren Untersuchungen am Sinusknoten (Keith, Fleck, Hering, Wybauld, Lewis) haben in ihm den Ursprungsort und die Bildungsstätte der normalen Herzreize festgestellt. Verschorfung dieser Gegend (Hering) ließ als ein ihn ersetzendes zweites automatisches Zentrum den atrioventrikulären Knoten annehmen. Schon frühere Untersuchungen über das Einsetzen des atrioventrikulären Rhythmus nach Vaguslähmung der oberen Herzteile (Lohmann) hatten auf dieses zweite automatische Bewegungssystem im Warmblüterherzen hingewiesen.

Damit schien eine weitgehende Übereinstimmung zwischen Warmblüterherzen und Froschherzen gegeben, zwischen dem Sinusgebiet und den Brückenfasern des Froschherzens einerseits und dem Sinusknoten und dem Aschoff-Tawara-Reizleitungssystem des Warmblüterherzens anderseits.

Daß die Verhältnisse an Warmblüterherzen aber doch etwas anders liegen, haben die Versuche mit Verschorfung, Verätzung, Zerquetschung und Abschneiden des Sinusknotens (Jaeger, Magnus-Alsleben, Flack) gezeigt.

Es stellte sich nämlich heraus, daß diese weitgehenden und vollständigen Zerstörungen des Sinusknotens den Herzrhythmus nicht änderten. Spielt also der Sinusknoten doch nur eine nebensächliche Rolle bei der Bildung der Ursprungsreize?

Hier setzten unsere Versuche ein. Als Arbeitsobjekt dienten uns nach Langendorff isolierte Hunde- und Kaninchenherzen, an denen die Gegend des Venentrichters gut entfaltet wurde. Die Herzbewegungen wurden mit dem Saitengalvanometer registriert, das eine genaue Bestimmung des Intervalls As und Vs ermöglicht.

Als Ausschaltungsmethode für den Sinusknoten und den Aschoff-Tawara-Knoten benutzten wir die Abkühlung mit einem spitzen hohlen Kupferkegel, der vermittels Kohlensäurestrom verschieden stark abgekühlt werden konnte und eine schonende, recht genau lokalisierbare Teilkühlung eng begrenzter Herzteile zuließ.

Ergebnisse:

I. Am normal schlagenden Herzen gelang es durch Abkühlung nur von einer einzigen Stelle aus, den Herzrhythmus zu verändern, nämlich von der schmalen, kaum $^1/_4$ cm breiten Grenzzone der rechten

Vorkammer gegen die Einmündung der oberen Hohlvene, angefangen vom Herzohrkavawinkel, dicht am Übergange zur Venenwand in der Richtung auf die untere Hohlvene laufend und in der Mitte zwischen beiden Venen endigend. Also genau die Stelle, in der von Koch der Sinuksnoten beim Menschen gefunden wurde. Die Berührung der unteren Hohlvenenvorkammergrenze war ebenso unwirksam wie die aller übrigen Herzteile.

Um eine Verlangsamung der Schlagfolge zu erreichen, genügt schon die bloße Berührung der beschriebenen Stelle mit der Spitze des nicht abgekühlten Metallkegels, der die Temperatur des Laboratoriums, an den heißen Sommertagen des vergangenen Semesters 25° C, hatte.

II. Stärkere Abkühlung der Sinusknotengegend durch den im CO_2-Strom vereisten Metallkonus bewirkte schnell zunehmende Verlangsamung des Rhythmus, wobei der Intervall As zu Vs unverändert blieb, bis zu etwa einem Drittel des ursprünglichen und dann plötzlichen Umschlag in den atrioventrikulären Rhythmus, wobei Vs gleichzeitig mit As erfolgte oder ihm um ein geringes voranging. Bei Nachlassen der Kühlung ebenso plötzliche Rückkehr zur alten Schlagfolge.

III. Venentrichter mit dem angrenzenden schmalen Saum des Sinusknotengebietes von der unteren Hohlvene aus durch sorgfältige scharfe Scherenschnitte von dem übrigen Vorhof abgetrennt. Nach jedem Schnitte wird durch Kühlung konstatiert, ob der Sinusknoten noch die Führung hat. Es konnte das Sinusgebiet bis auf eine schmale, $^1/_2$ cm breite Brücke unter dem Herzohrkavawinkel abgetrennt werden, ohne daß der Sinusknoten die Führerrolle abgab. Nach Durchtrennen der letzten Brücke setzte plötzlich der atrioventrikuläre Rhythmus mit seinem bezeichnenden Zusammenfallen von As und Vs ein.

IV. Wurde die Vorhofwand in der Gegend des Knotens verletzt durch wiederholte starke und ausgedehntere Vereisung, durch Quetschen und Zerren beim Präparieren des Herzens oder absichtliches Zerdrücken mit der Pinzette oder durch gewaltsames Schneiden mit der Schere, dann blieb die Kühlung des Sinusknotens erfolglos und verursachte keine Verlangsamung mehr. Die Ursprungsreize entstanden also nicht mehr im Sinusknoten. Trotzdem war das Intervall As zu Vs unverändert, genau so als wenn der Sinusknoten noch die Führung hätte. Daran änderte auch weiteres Abtragen der ganzen Vorhofwand bis zur Scheidewand der Vorhöfe nichts wesentlich. Die Schlagfolge, das Intervall As/Vs, mit dem Saitengalvanometer registriert, blieb anscheinend normal. Aber es gelang jetzt nicht mehr durch Kühlung der noch stehen gebliebenen Vorhofwandreste von irgend einer Stelle der Vorkammerwand aus den Rhythmus zu verlangsamen, wohl aber durch Quetschen dieser Wandreste ihn vorübergehend zu beschleunigen.

Wir schließen daraus, daß in den Fällen, wo nach Ausschaltung des Sinusknotens die normale Schlagfolge erhalten geblieben ist, die Reizbildung nicht mehr begrenzt und durch die Methode

der Abkühlung lokalisiert ist, sondern an mehreren Stellen in der Vorkammerwand erfolgt, wobei die am schnellsten schlagende das Tempo angibt.

V. An dem im normalen As/Vs-Intervalle schlagenden Herzen wird durch ein Fenster in der Wand der rechten Vorkammer die Vorhofscheidewand und die Gegend des Aschoff-Tawara-Knotens freigelegt. Kühlung des atrioventrikulären Knotens hat gleichzeitig zwei Folgen:

1. Die Reizleitung zwischen Vorkammer und Kammer wird unterbrochen, die Vorkammern schlagen im eigenen ursprünglichen, durch die Kühlung durchaus nicht beeinflußten Tempo weiter. Die Kammern schlagen in einem davon unabhängigen und bedeutend langsameren Tempo.

2. Bei weiterer Kühlung des Aschoff-Tawara-Knotens bleiben die Vorkammerschläge im Tempo unverändert. Dagegen werden die Kammerschläge immer langsamer und schließlich stehen die Kammern still. Nach Aufhören der Kühlung: Rückkehr der ursprünglichen, von den Vorkammern hingeleiteten Schlagfolge.

Stärkere umschriebene Kühlung der Gegend des Aschoff-Tawara-Knotens verursacht also Unterbrechung der Reizleitung zwischen Vorkammern und Kammern und Dissoziation beider Herzteile. — Der selbständige Kammerrhythmus muß dabei seinen Ursprung nehmen von dem atrioventrikulären Knoten, denn Kühlung dieser Stelle verlangsamt das Tempo der Kammerschläge und sistiert sie schließlich vollständig.

Nach dieser Vorlegung unserer Ergebnisse[1]) stellen wir die erfreuliche Übereinstimmung in einigen grundsätzlichen Fragen mit der Mitteilung von Ganter und Zahn fest. Wir legen aber Wert darauf, gleichzeitig festzustellen, daß wir unabhängig von diesen Autoren im Sommersemester 1911 zu unseren Resultaten gekommen sind, und daß wir unsere Untersuchungen bereits Ende August 1911 abgeschlossen haben.

Allgemeine Physiologie.

A. Oswald. *Zur Darstellung von β-Jodindol.* (Agrikult.-chem. Labor. Polytechn., Zürich.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 128.)

Man löst 0·2 g Indol in 20 cm³ 96%igen Alkohols, fügt dazu 4 cm³ 10%iger Kalilauge (1 Molekül KOH) und versetzt die Lösung mit Wasser bis zur beginnenden Trübung. Sodann wird unter Schütteln eine Lösung von 0·43 g Jod in wässeriger Jodkaliumlösung in kleinen Portionen hinzugesetzt. Es scheidet sich ein schneeweißer, aus Schuppen bestehender Körper aus, der in Alkohol gelöst und daraus mit sehr verdünnter Essigsäure gefällt wurde. Dieser schmolz nach

---

[1]) Die ausführliche Mitteilung unserer Ergebnisse und des Kurvenmaterials erfolgt in der „Medizinischen Klinik", 1911, Heft 51.

Trocknen im Vakuum bei 72° und entsprach der Formel $C_8H_6N.J$. Das Jodindol ist sehr unbeständig: es schwärzt sich an der Luft.

In Übereinstimmung mit den Befunden von Pauly und Gundermann tritt das Jod in β-Stellung ein.

Die Jodierung von β-Methylindol (Skatol) gelang nicht.

Pincussohn (Berlin).

E. Erdmann. *Darstellungen und Eigenschaften der α-Linolensäure aus Leinöl.* (Univers. Labor. f. angewandte Chemie, Halle a. d. S.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, S. 179.)

Wie Erdmann und Bedford aus eingehenden experimentellen Versuchungen geschlossen haben, gibt es zwei stereoisomere Linolensäuren, von denen nur die eine, die α-Linolensäure bisher im Leinöl nachgewiesen ist. Diese Säure war bisher in reinem Zustande nicht bekannt. Entbromt man ihr gut kristallisierendes Hexabromid zur Rückgewinnung der ursprünglichen Säure durch Kochen mit Alkohol und Zink, so erhält man eine ölige Substanz von der Zusammensetzung des Ausgangsproduktes, die aber ein Gemisch von zwei stereoisomeren Linolensäuren (α und β) darstellt, und deshalb beim erneuten Bromieren eine schlechte Ausbeute von α-Linolensäurehexabromid ergibt. Erdmann hat wiederholt die Anschauung von Rollett zurückgewiesen, derzufolge diese ölige Säure einheitlich ist und beim Bromieren vier verschiedene stereoisomere Bromadditionsprodukte liefert.

Es ist Verf. jetzt durch die verschiedene Löslichkeit der Zinksalze der einzelnen Leinölsäuren in Alkohol gelungen, reine α-Linolensäure herzustellen. Das α-linolensaure Zink ist in Alkohol sehr leicht löslich, bedeutend schwerer das linolensaure, sehr schwierig endlich das ölsaure Zink. Die reine α-Linolensäure wird durch Brom quantitativ in festes Hexabromid vom Schmelzpunkte 179° übergeführt. Auch durch Anlagerung von Jodmonochlorid und Jodmonobromid werden kristallisierte Halogenadditionsprodukte gewonnen. Dadurch, daß man die reine α-Linolensäure quantitativ in das Hexabromid überführen kann, wird die oben erwähnte Anschauung des Verf. bestätigt, während die Deduktion von Rollett hinfällig wird.

Pincussohn (Berlin).

H. Hamburger. *Bildung von Lävulinsäure aus Glukosamin, Chitin und Chitose.* (A. d. chem. Abt. d. Tierphysiol. Inst. d. kgl. landwirtsch. Hochschule zu Berlin.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 1, S. 1.)

Ebenso wie aus Hexosen entsteht Lävulinsäure aus Glukosamin und Chitin nach Abspaltung der Aminogruppe durch Schwefelsäurehydrolyse oder bequemer durch Natriumnitrit. Chitose geht im Gegensatze zu Glukosamin und Chitin leicht durch Salzsäure in Lävulinsäure über.

W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

C. Neuberg und **E. Kretschmer.** *Weiteres über künstliche Darstellung von Kohlehydratphosphorsäureestern und Glyzerinphosphorsäure.* (A. d. chem. Abt. d. kgl. landwirtsch. Hochschule zu Berlin.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 1, S. 5.)

Nach der Neuberg-Pollakschen Methode werden durch Einwirkung von $POCl_3$ auf die wässerige Lösung von Fruktose, Milchzucker, Maltose und Glukosamin bei Gegenwart von $CaCO_3$ als säurebindendem Mittel die Kalksalze der entsprechenden Kohlehydratphosphorsäuren dargestellt. Die Reindarstellung scheiterte an der Unmöglichkeit, das Chlorkalzium zu entfernen. Durch parallele Hydrolyse von Rohrzuckerphosphorsäureester durch verdünnte Salzsäure gelang die Reindarstellung des Fruktosephosphorsauren Kalziums, das die Fehlingsche und Seliwanoffsche Reaktion gibt und mit Bierhefe stark gärt — im Gegensatze zu Saccharosephosphorsäure und Glukosephosphorsäure. Auch Glyzerin und Inosit konnten auf diese Weise mit Phosphorsäure gekuppelt werden. Methodisch ist zu bemerken, daß die Kuppelung mit Phosphoroxychlorid jetzt in ausgekühlten, offenen Gefäßen unter lebhaftem Turbinieren vorgenommen wird. W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

C. Neuberg und **E. Kretschmer.** *Über p-Kresolglukuronsäure.* (A. d. chem. Abt. d. Tierphysiol. Inst. d. kgl. landwirtsch. Hochschule zu Berlin.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 1, S. 15.)

Im Harne von mit 50 g p-Kresol in täglichen 1 g-Dosen gefütterten Hunden läßt sich durch Einengen bei schwach alkalischer Reaktion, wiederholtes Ansäuern mit Phosphorsäure und 6 maliges Ausschütteln mit Äther-Alkohol (2 : 1), Zusetzen von $BaCO_3$ zu den Extrakten, Vertreiben durch Alkohol und Äther und Umkristallisieren das Bariumsalz einer Doppelverbindung der p-Kresolglukuronsäure und der p-Kresolschwefelsäure erhalten. Die Werte der Elementaranalyse stimmen mit der Formel gut überein. Direkt mit Bariumchlorid versetzt, bleibt die heiße wässerige Lösung klar; nach Erhitzen der Salzsäure fällt $BaSO_4$ aus und Kresolgeruch tritt auf. Die Glukuronsäurereaktion mit Naphthoresorzin ist stark positiv, die Orzinprobe erst nach längerem Kochen; Fehlingsche Reaktion ist erst nach der Hydrolyse positiv.

Aus der Doppelverbindung konnte durch Bleiessigfällung die p-Kresolglukuronsäure nicht isoliert werden, im Filtrate dagegen ist reines p-kresolschwefelsaures Kalium ausfällbar. Die Formel der Doppelverbindung ist

```
 C . HO — C6H4 . CH3
    \___________
HCOH            |
 |              O
OHCH            |
 |              |
HC______________|        C6H4CH3
 |                         |
HCOH                       O
 |                         |    O
COO — Ba — O — S  //
                               \\
                                 O
```

$[\alpha]_D$ ist = — 34 . 55°. W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

S. Saneyoshi. *Über 2-Butanolglukuronsäure.* (A. d. chem. Abt. d. Tierphysiol. Inst. d. kgl. landwirtsch. Hochschule zu Berlin.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 1, S. 22.)

Aus dem Harne von mit reinstem Methyl-Äthylketon gefütterten Kaninchen kann aus den Alkohol-Äther-Extrakten durch Bleiessigfällung im Filtrate derselben vermittels $BaCO_3$ das Bariumsalz der 2-Butanolglukuronsäure isoliert werden. Naphthoresorzin- und Orzinreaktion sind stark positiv. Fehlingsche Reaktion erst nach Hydrolyse; wegen letzterer Tatsache ist der Glukosidtypus:

$$\begin{matrix} CH_3 \\ C_2H_5 \end{matrix} \!\!> CH - O - \underbrace{CH - (CHOH)_2 - CH}_{O} - CHOH - COOH$$

anzunehmen. W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

C. Neuberg und **S. Saneyoshi.** *Über den Nachweis kleiner Mengen Glukuronsäure als Osazon.* (A. d. chem. Abt. d. Tierphysiol. Inst. d. kgl. landwirtsch. Hochschule zu Berlin.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 1, S. 56.)

Die im Harne vorkommenden gepaarten Glukuronsäuren zerfallen teilweise so leicht, daß sie bei Ausführung der Phenylhydrazinprobe Osazone geben. Dieses Osazon läßt sich durch die Naphthoresorzinreaktion schön nachweisen, wenn man statt mit Äther mit Benzol ausschüttelt, da sich so die Pentosazone nicht färben. Eine Beimischung von Glukuronsäureosazon zu den anderen Osazonen findet nicht statt. W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

D. Ackermann. *Die Sprengung des Pyrrolidinringes durch Bakterien.* (A. d. Physiol. Inst. zu Würzburg.) (Zeitschr. f. Biol., LVII, 3/4, S. 104.)

Durch Bakterien, und zwar durch Fäulnisbakterien, deren sehr wesentliche Funktion in ihrem Reduktionsvermögen besteht, gelingt es den Pyrrolidinring zu sprengen dadurch, daß in das Molekül der Pyrrolidinkarbonsäure zwei Wasserstoffatome an der reaktionsfähigsten Stelle eingefügt werden. Die Reaktien verläuft in folgendem Sinne:

$$\begin{matrix} H_2C - CH_2 \\ | \quad\quad | \\ H_2C \quad CH.COOH.2H \\ \diagdown \diagup \\ NH \end{matrix} \longrightarrow NH_2.CH_2.CH_2.CH_2.CH_2.COOH$$

Pyrrolidinkarbonsäure δ-Aminovaleriansäure.

A. Hirschfeld (Berlin).

E. Berlin. *Homocholin und Neosin.* (A. d. Chem. Abt. des Physiol. Inst. zu Marburg.) (Zeitschr. f. Biol., LVII, 1/2, S. 1.)

Ausführlich werden im ersten Teil die chemischen Qualitäten des Homocholins und Neosins erörtert. Homocholin ergibt folgende Reaktionen:

Reagens	Homocholinäther
Kaliumkadmiumrodid	weiße, kristallinische Fällung
Kaliummerkurijodid	gelbe Fällung
Quecksilberchlorid wässerig	weiße, kristallinische Fällung
und Na-Azetat	Fällung
Quecksilberchlorid alkoholisch	Fällung
und Na-Azetat	Fällung
Kadmiumchlorid alkoholisch	Fällung
und Na-Azetat	Fällung
Pikrinsäure alkoholisch Natriumpikratlösung Phosphorwolframsäure Dragendorff	} Fällung

Aus der Vergleichung des Homocholins und Neosins ergibt sich, daß dem Neosin wohl empirisch die Formel des Homocholin zukommt, daß es auch ein charakteristisches Spaltungsprodukt des Homocholins, das Trimethylamin, liefert, daß aber seine Salze von denen des Homocholins derart verschieden sind, daß man den Salzen beider Körper keine Identität zusprechen darf.

In einem zweiten Teil erfolgt die Beschreibung der physiologischen Versuche, die mit den verschiedenen Arten des Homocholins respektive Cholin (Cholinchlorid, Homocholinchlorid, β- und γ-Homocholin und Homocholinäther) an Fröschen, Kaninchen und Katzen angestellt worden sind, wobei der Blutdruck und die Atmung graphisch aufgezeichnet wurden. Das Homocholin wirkt blutdruckerniedrigend und führt Atemstillstand herbei, der Homocholinäther wirkt fast gar nicht auf den Blutdruck. Eine große Zahl von Kurven erläutert diese Verhältnisse näher. A. Hirschfeld (Berlin).

d'Agostino. *De l'équilibre entre les bases et les acides de l'organisme.* (Arch. intern. de physiol., XI, 1, p. 49.)

Für das Gleichgewicht zwischen Basen und Säuren gelten folgende theoretischen, in der Arbeit abgeleiteten Sätze: Die größte Neutralisationskraft wird beim Übergange von einer Konzentration a zu einer Konzentration b der H-Ionen durch eine Säure dargestellt,

deren Dissoziationskonstante ka gleich dem geometrischen Mittel der beiden Reaktionen ist:

$$ka = \sqrt{ab}.$$

Die größte Neutralisationskraft beim Übergange der Konzentration der OH-Ionen a_1 zur Konzentration b_1 wird durch eine Base dargestellt, deren Dissoziationskonstante k_b gleich dem geometrischen Mittel beider Reaktionen ist:

$$k_b = \sqrt{a_1 b_1}.$$

Diese beiden Sätze werden auf das Gleichgewicht der Ionen in den Körperflüssigkeiten angewandt.

Ein erster regulierender Mechanismus ist schon in den Kapillaren tätig, indem die durch die Gewebstätigkeit neugebildeten Säuren fixiert werden. Es handelt sich ferner um die Fixation der durch den Lungenaustausch freigelassenen Basen und schließlich um die bei der Urinsekretion freigelassenen Basen.

Da die Reaktion eines Systems sich durch Hinzufügung von Basen oder Säuren ändert, selbst wenn es eine maximale Neutralisationskraft besitzt, muß das Blut, das die verschiedenen Stoffe durch Lungen, Nieren usw., also an verschiedenen Stellen ausgeschieden werden, an verschiedenen Stellen wechselnde Reaktion zeigen. Die Alkaleszenz nimmt in folgender Reihe zu:

1. Große Venen mit Ausnahme der Nierenvene;
2. rechter Ventrikel;
3. Arterien;
4. Nierenvene.

Zwischen den Körperflüssigkeiten und den Zellen, mit denen sie in Berührung stehen, besteht gleichfalls Gleichgewicht, wobei gleichfalls ein regulierender Mechanismus tätig ist, wenn die Säure des Protoplasmas durch CO_2 zunimmt.

Der Verf. wendet nun die Formeln an und errechnet, daß die große neutralisierende Kraft des Blutes auf Säurebestandteile zurückgeführt werden muß, die eine Dissoziationskonstante von ungefähr $1 \cdot 42 \times 10^{-8}$ und auf Basen, die eine Dissoziationskonstante von ungefähr $1 \cdot 55 \times 10^{-7}$ besitzen.

Dafür kommen aber nur die Kohlensäure, das Mononatriumphosphat und die Proteine in Betracht, während die Base noch nicht bekannt ist. Doch wirkt so wahrscheinlich das Hämoglobin, das bei seiner bindenden Kraft auch für Kohlensäure damit der wichtigste, die neutrale Reaktion des Blutes regulierende Bestandteil wäre.

Für die Fixation der Säuren, die durch die Gewebstätigkeit gebildet werden, kommen hauptsächlich die Proteine in Betracht, in den Muskeln noch die Phosphate. Bei der Atmung frei gebliebene Basen werden zu kleinem Teil an Mononatriumphosphat, zu $^1/_4$ an Plasmaproteine und zu $^3/_4$ an endozelluläre Proteine, speziell an das Oxyhämoglobin gebunden. Auch auf die experimentelle

Säure- und Alkaliintoxikation lassen sich die gefundenen Sätze anwenden. Frankfurther (Berlin).

K. Stolte. *Eine einfache und zuverlässige Methodik der Aschenanalyse.* (A. d. Straßburger Univ.-Kinderklin.) (Biochem. Zeitschr., XXXV, 1/2, S. 104.)

Verf. nimmt die Veraschung des vorher gut mittels Ventilators getrockneten Analysenmaterials in einer Platinschale, die in einer Porzellanschale steht, unter langsamem Anheizen vor. Bei verzögerter Entfärbung der Asche genügt meist Umrühren mit einem Platindraht oder Zufügen einiger Tropfen destillierten Wassers nach dem Erkalten zum Auflösen der die Kohle umgebenden Alkalischmelze und Eindampfen bei schräg gestellter Schale.

W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

E. Wechsel *Zur Technik der Phosphorwolframsäurefällungen.* (Physiol. Inst., Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 138.)

Die Umsetzung der Phosphorwolframsäurefällungen durch Barytwasser kann dadurch bedeutend erleichtert werden, daß man den Niederschlag vorher durch Azetonwasser vollständig oder teilweise in Lösung bringt. Das Verfahren hat den Vorteil, daß die Umsetzung keine höhere Temperatur erfordert. Für die praktische Verwendung des Verfahrens untersuchte Verf. das Verhalten der verschiedenen Phosphorwolframate zu Azetonlösungen. Geprüft wurden Fällungsbedingungen und Löslichkeitsverhältnisse von Albumosen, Arginin, Histidin, Lysin, Guanidin, Methylguanidin, Kreatinin, Phenylalanin, Guanin und Adenin. Pincussohn (Berlin).

A. G. Mac Kendrick. *The chemical dynamics of serum reactions.* (Proc. Roy. Soc., LXXXIII, 567, p. 493.)

1. Ambozeptor und Komplement sind in ihrer Wirkung auf die Zelle entgegengesetzt, unter der Annahme, daß der erstere auf letzteres nach Art eines Katalysators wirkt.

2. Die Wirkung des Komplementes ist eine lytische; die des Ambozeptors ist zunächst eine polymerisierende oder, je nach den Umständen, eine agglutinierende; und zweitens wirkt er katalytisch auf das Komplement.

3. Die Beziehungen zwischen diesen Substanzen werden durch das Gesetz der Massenwirkung ausgedrückt, in der Formel:

$$\frac{dz}{dt} = \frac{y}{c}\left(\frac{x}{cz} - z\right) - \left(\frac{y}{c} - z\right)^2$$

4. Ist von der Substanz, auf welche die Einwirkung stattfindet, eine genügend große Menge vorhanden, so gilt der obige Ausdruck für alle Serumreaktionen, das heißt für Hämolyse, Bakteriolyse, Opsonin- und Stimulinreaktion, Agglutination, Präzipitation und Toxinwirkung.

5. Toxine sind Verbindungen und bestehen aus Ambozeptor und Komplement. Erwin Christeller (Berlin).

A. Fernbach et **M. Schoen.** *Quelques observations sur le mécanisme du fonctionement des diastases protéolytiques.* (Compt. rend., CLIII, 2, S. 133.)

Das Optimum der durch Maltoseextrakt herbeigeführten Proteolyse hatte sich dann gezeigt, wenn das Medium mit Hilfe von Phosphaten für Methylorange neutral gemacht worden war. Das gleiche zeigte sich nun auch bei der Proteolyse von Fibrin, Hammarstenschem Kasein, gewöhnlichem Kasein, Hühnereiweiß und Gelatine durch die folgenden 3 Diastasen: Papayotin, Pankreatin (gepulvertes Pankreas) und die proteolytische Diastase von Tyrothrix tenuis. — Wird Pankreatin einige Tage in einer Lösung von Dikaliumphosphat aufbewahrt, so wird es wesentlich aktiver, was darauf hinweist, daß das Phosphat nicht auf die Proteolyse allein wirkt, sondern eine Autoaktivierung der proteolytischen Diastase herbeiführt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Euler und **S. Kullberg.** *Versuche zur Reindarstellung der Invertase.* (A. d. biochem. Lab. d. Hochschule Stockholm.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, 5, S. 335.)

Verff. stellen aus autolysierter Hefe durch Fällung mit kolloidalem Eisen oder besser durch Fällen mit Bleiazetat, Verreiben mit Kaolin und Alkoholfällung ein rein weißes, sehr aktives Pulver dar. Bei der ersten Methode wird eine nur geringe Ausbeute eines äußerst aktiven Präparates gewonnen. Die wirksamsten Präparate enthalten im allgemeinen 4·7% N. Durch Diffusion kann der N-Gehalt auf 1·9% N herabgesetzt werden, während die Wirksamkeit größer wird. Der Stickstoff ist durch Säuren und Alkalien nur zum kleinen Teil abspaltbar.

Nach der Eulerschen Formel $\sqrt{M.K} =$ Konst. berechnet sich das Molekulargewicht zu $M = 27000$ bei 17°. In der untersten Schicht des Diffusionsapparates ist die Invertaselösung N-ärmer, aber wirksamer, als in den oberen.

Enzymgehalt und Wirksamkeit der Invertaselösungen sind einander proportional. W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

C. Neuberg und **H. Karczag.** *Über zuckerfreie Hefegärungen. III.* (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 1, S. 60.)

Dieselben. *IV. Karboxylase, ein neues Enzym der Hefe.* (Ib. 68.)

Dieselben. *V. Zur Kenntnis der Karboxylase.* (Ib. 76.)

Der gärende Einfluß von Hefe auf einige Stoffe läßt sich nicht nur durch die CO_2-Produktion, sondern auch durch das Verschwinden der gärfähigen Substanzen nachweisen. Untersucht wurden Brenztraubensäure, d-Weinsäure und Glyzerinphosphorsäure, von denen nach 48 bis 60 Stunden zirka die Hälfte zerstört ist. Durch Zusatz anorganischer und organischer nicht gärfähiger Substanzen wird die Selbstgärung der Hefe gehemmt.

Bei der Vergärung der freien Brenztraubensäure, Oxymaleinsäure und Oxalessigsäure läßt sich leicht Azetaldehyd in großen Mengen

nachweisen und darstellen, was bei Verwendung des Kaliumsalzes wegen Einwirkung des entstehenden K_2CO_3 auf den Azetaldehyd nicht gelungen war. Diese Vergärung entfällt bei gekochter Hefe, ist dagegen auch bei durch Azeton abgetöteter Hefe vorhanden. Diese Dekarboxylierung ist die Wirkung eines Fermentes, der Karboxylase, welche auch befähigt ist, aus neutralen Salzen ($CH_3CO\ COOK$) fixes Alkali (K_2CO_3) zu bilden.

Die Gärung der Brenztraubensäure ist der von Glukoselösung gleich, die Gärung von Oxalessigsäure ist geringer. Verff. geben eine Versuchsanordnung für die Vorlesung. Die Karboxylase in der durch Chloroform und Toluol abgetöteten Hefe kann nur die Salze der Brenztraubensäure, nicht die freie Säure vergären, während die Invertase und Maltase der so behandelten Hefe wirksam sind, die Zymase dagegen, welche erst nach Zertrümmerung der Zellen in Aktion tritt, völlig gehemmt wird. W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

S. J. Meltzer. *On the distribution and action of soluble substances in frogs deprived of their circulatory apparatus.* (Proc. Roy. Soc., LXXXIV, 569, p. 98.)

Nach Herausnahme des Herzens und Ligatur der mit ihm in Verbindung stehenden Gefäße wurden Fröschen in einem der subkutanen Lymphsäcke verschiedene Substanzen (Adrenalin, Strychnin, Morphin) injiziert. Die in jedem Fall eintretenden, für die Substanz typischen Allgemeinerscheinungen veranlassen die Annahme eines von der allgemeinen Zirkulation unabhängigen Systems, dargestellt durch die Gewebsspalten usw., welches wahrscheinlich auch unter normalen Umständen in der Verteilung der Stoffe im Organismus eine hervorragende Rolle spielt. Erwin Christeller (Berlin).

E. Zunz. *Contribution à l'étude de l'action des protéoses sur la pression sanguine et la respiration.* (Arch. intern. de physiol., XI., 1., p. 73.)

Die intravenöse Injektion von Hetero-, Thio-, Deutero- und vor allem Protoalbumose bewirken bei Hund und Kaninchen eine mehr oder minder lange Erhöhung des Blutdruckes. Bei rascher Injektion genügender Dosen von Heteroalbumose oder Thioalbumose erfolgt nach der anfänglichen Steigerung ein schrittweiser Abfall des Blutdruckes, der bis zum Tode immer stärker wird.

Große Dosen von Protoalbumosen erzeugen bei rascher Injektion sekundäres Sinken des Blutdruckes. Die Deuteroalbumose scheint bestimmte Proteosen zu enthalten, die ein rasches Sinken des Blutdruckes bewirken.

Die Respiration wird durch die Injektion der Albumosen verlangsamt bis auf die Thioalbumose, durch die Respiration und Kreislauf beschleunigt wird. Diese erzeugt auch Muskelzuckungen, Konvulsionen und Hypothermie. Die Respirationslähmung tritt bei den mit Hetero- und Protoalbumose behandelten Tieren vor der Herzlähmung ein. Die Produkte, die bei der Pepsin-Trypsin-Verdauung des Fibrins gebildet werden, erzeugen ein rasches Sinken

des Blutdruckes unter Beschleunigung der Herzaktion und der Respiration.

Im allgemeinen ist der Hund empfindlicher gegen die Stoffe als das Kaninchen. Bei der Wirkung des Pepton Witte sind die Proteosen nur wenig an der Senkung des Blutdruckes beteiligt, wohl aber die Albumosen; die durch die Thioalbumose bewirkten Erscheinungen ähneln denen anaphylaktischen Choks. Frankfurther (Berlin).

B. v. Issekutz. *Über die Wirkung des Morphins, Kodeins, Dionins und Heroins auf die Atmung.* (Pflügers Arch., CXLII, 3/6, S. 255.)

Messungen der Atemfrequenz, des Atemvolums und der Arbeitsleistung bei der Inspiration ergaben keinen qualitativen Unterschied zwischen Morphin, Kodein, Dionin und Heroin hinsichtlich ihrer Wirkung. Bei einem sonst normal atmenden Tiere vermindert jedes der angewandten Gifte die Atemfrequenz, das Volumen und die Energie der Atmung, während sie bei einem jedoch nur oberflächlich atmenden Tiere sowohl die Frequenz, wie das Volumen und die Energie der Atmung vergrößern. C. Schwarz (Wien).

T. Sollmann and **J. D. Pilcher.** *The actions of caffein on the mammalian circulation.* (Journ. of pharm. and experim. therap., III, 1, p. 19.)

Die Wirkung des Koffeins auf das Herz, die Blutgefäße und das Gefäßzentrum ist abhängig von der Größe der Dosis und von der Geschwindigkeit der aufeinander folgenden intravenösen Injektionen. Kleine Koffeindosen, einzeln gegeben, bewirken ein durch direkte Herzwirkung und durch eine periphere angreifende Vasodilatation bedingtes Sinken des Blutdruckes, dem meist eine durch Erregung des Gefäßzentrums hervorgerufene geringe Blutdrucksteigerung folgt. Aufeinander folgende Injektionen von Koffein bis zu einer Gesamtmenge von 20 bis 150 g per Kilo Tier bewirken ein Absinken des Blutdruckes auf einen konstant bleibenden Wert von 50 bis 70 cm³ Hg, in erster Linie hervorgerufen durch eine periphere Vasomotorenlähmung; das Herz ist dabei stark gedehnt und schlägt unregelmäßig. In diesem Zustande sind weitere Koffeindosen fast wirkungslos. C. Schwarz (Wien).

A. Sluytermann. *Zur allgemeinen Pharmakologie digitalisartig wirkender Substanzen.* (A. d. Pharmakol. Inst. d. Univ. Freiburg i. Br.) (Zeitschr. f. Biol., LVII, 3/4, S. 112.)

Zu den Digitaliskörpern im weitesten Sinne kann man diejenigen Substanzen rechnen, die den Ventrikel des Froschherzens zum systolischen Stillstande bringen. Es gehören also zu diesen Körpern neben den Glykosiden (Antiarin, Helleborein und Oleandrin) auch die Saponinglykoside, der basische Farbstoff Methylviolett und das Bariumchlorid. Es zeigte sich, daß die echten Digitalisglykoside sowie das Methylviolett die ausgesprochenste Wirksamkeit besitzen, während das Chlorbarium an letzter Stelle steht. Bezeichnet

man unter Reversibilität den Unterschied der Konzentration zwischen derjenigen Lösung, die noch unbedingt tödlich wirkt, und derjenigen, deren Wirkung durch Auswaschen wieder beseitigt werden kann, so besitzt das Methylviolett die kleinste, das Chlorbarium die größte Reversibilität; dazwischen, doch näher dem Methylviolett stehen das Antiarin, Strophantin, Oleandrin sowie die Glykoside des Infuses. Die Saponine besitzen eine geringere Reversibilität als das Antiarin. Zur Heilwirkung sind Glykoside mit höherer, aber nicht maximaler Reversibilität zu bevorzugen (Antiarin, Oleandrin, Digitalis).

Die Dauer der refraktären Phase wird bei denjenigen systolisch wirkenden Giften, die, subkutan appliziert, Halbrhythmus hervorrufen, was durch Reizbarkeitseinbuße zu erklären ist, verlängert. Vermindert wird die refraktäre Phase durch Antiarin, Strophantin, Helleborein, Oleandrin und Chlorbarium, nicht verändert wird sie durch Saponin-Digitonin und Methylviolett.

Um eine Substanz als Digitaliskörper zu identifizieren, bedarf es neben dem Kriterium des systolischen Herzstillstandes noch das der Verlängerung der refraktären Phase des Ventrikelmuskels, der Rhythmushalbierung; es sind die Glykoside mit Ausnahme der Saponinglykoside und Chlorbarium, Substanzen, die sich auch therapeutisch bewährt haben. A. Hirschfeld (Berlin).

L. Launoy. *Peut-on accoutumer le cobaye à la strychnine?* (Compt. rend., CLII, 24, p. 1698.)

Die Gewöhnung des Meerschweinchens an Strychnin gelingt zuweilen, wenn die Tiere die krampferregenden Dosen ertrugen. Mit wiederholten kleineren Dosen kann man die Toleranz auch dann nicht steigern, wenn man gleichzeitig Stoffe, wie Phenoxypropandiol gibt, welche die Reflexerregbarkeit vermindern.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. Pfeffer. *Der Einfluß von mechanischer Hemmung und von Belastung auf die Schlafbewegungen.* (Abhandl. der Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, mathem.-physikal. Klasse, 1911, XXXII, S. 163 bis 295.)

Mit Hilfe eines federnden Widerstandes, an den das Blatt der Versuchspflanze (Phaseolus, Flemingia u. a.) beziehungsweise der Blattstiel (Mimosa) angelegt wurde, erhielt Verf. Kurven, die in den Hauptzügen mit den Kurven übereinstimmten, die von dem freibeweglichen Blatte bei Ausführung der Schlafbewegung geschrieben wurden. Das den Schlafbewegungen zugrunde liegende Bestreben wird also in den Gelenken der Blätter auch dann dauernd fortgesetzt, wenn die Ausführung der angestrebten Bewegungen durch eine Widerlage unmöglich gemacht ist, das heißt, ein solches Blatt reagiert auf Beleuchtungswechsel wie ein frei bewegliches Blatt. Hieraus folgt weiter, daß sich die zu den Bewegungen führenden Prozesse auch ohne die Einkrümmung des Gelenkes, mithin ohne die Mithilfe einer erst durch die Einkrümmung ausgelösten Reaktion abwickeln.

In den Blattgelenken von Phaseolus und Flemingia wird auch durch eine gewaltsame Einwirkung (vermittels Anhängen von Gewichten, die das Gelenk nach unten beziehungsweise nach oben krümmen) keine oder doch keine deutliche Gegenreaktion hervorgerufen. In dem Hauptgelenke des Blattstiels von Mimosa dagegen tritt infolge einer gewaltsamen Einkrümmung eine deutliche Gegenreaktion auf.

Das in der Tagesstellung festgehaltene Bohnenblatt begibt sich beim rechtzeitigen Losmachen am Abend in die Nachtstellung und das in der Nachtstellung fixierte Blatt geht nach dem Befreien am Morgen in die Tagesstellung über. Hieraus folgt, daß sich in dem Gelenke bei mechanischer Verhinderung der Einkrümmung eine Spannungsintensität entwickelt, die ungefähr derjenigen Energiesumme entspricht, die bei der normalen Schlafbewegung des freien Blattes allmählich zur Betätigung kommt.

Die Druckleistung, die z. B. erzielt wird, wenn das gegen den federnden Widerstand wirkende Blatt aus der höchsten Tagesstellung in die tiefste Nachtstellung übergehen will, ist sehr bedeutend. In den Versuchen des Verf. betrug das entsprechende statische Moment bei den Gelenken von Phaseolus vitellinus zwischen 160 und 545 g, bei den Gelenken von Mimosa pudica 63 bis 96 g. Nimmt man an, daß bei dem Übergang in die Schlafstellung gleichzeitig die Expansionsenergie in der einen Gelenkhälfte steigt, in der andern dagegen fällt, so erhält man als mittleren Wert der Expansionsintensität für 1 mm^2 = 16·2 bis 55·1 g = 1·6 bis 5·3 Atmosphären. Bei Annahme der Aktion nur einer Gelenkhälfte betragen die entsprechenden Werte 32·4 bis 110·3 g = 3·14 bis 10·7 Atmosphären. Verf. neigt neuerdings zu der ersten Annahme über das Zustandekommen der Schlafbewegung.

Verdunkelt man nur das Gelenk des Blattes von Phaseolus, so gehen die Schlafbewegungen ruhig weiter. Unter diesen Umständen tritt also keine Dunkelstarre ein. Das geschieht aber sofort, wenn man zugleich die Lichtzufuhr zur Blattfläche wesentlich einschränkt. In künstlichem Lichte wird die Tagesstellung des Blattes auf die Nachtstunden und die Nachtstellung auf die Tagesstunden verschoben, wenn man das Blatt mit dem verdunkelten Gelenkpolster während der Nachtzeit beleuchtet und während der Tageszeit verdunkelt. Hieraus folgt, daß von der beleuchteten Blattfläche ein dirigierender Einfluß auf das verdunkelte Gelenk ausgeht.

O. Damm (Berlin).

E. Leick. *Untersuchungen über die Blütenwärme der Arazeen.* (Dissert. Greifswald, 89 S.)

Die Versuche wurden in einem Treibhaus an einem alten Exemplar von Monstera deliciosa Liebm. angestellt. Als Meßinstrumente dienten teils Quecksilberthermometer, teils thermoelektrische Nadeln, die aus Nickel und Eisen beziehungsweise aus Konstantan und Eisen bestanden.

Monstera zeigt zur Blütezeit in dem kolbigen Blütenstand eine ansehnliche Eigenwärme, die man keinesfalls als eine nebensächliche Begleiterscheinung des Atmungsstoffwechsels betrachten kann. Dabei läßt sich eine scharf ausgeprägte Periodizität der Wärmeproduktion konstatieren.

Die Temperaturkurve besitzt meist drei Kulminationspunkte. Am niedrigsten ist das Maximum des ersten Tages, an dem sich die Spatha (= Scheide, die den kolbigen Blütenstand umgibt) öffnet. Das Maximum des zweiten Tages, das zeitlich mit der Emission des Pollens zusammenfällt, hat einen bedeutend größeren Wert. Das Maximum des dritten Tages endlich übertrifft dasjenige des ersten Tages nur um ein geringes.

Verf. betrachtet die hohe Eigenwärme des Blütenstandes der Arazeen als Anlockungsmittel für Bestäuber der Blüten.

O. Damm (Berlin).

Fr. Czapek. *Über eine Methode zur direkten Bestimmung der Oberflächenspannung der Plasmahaut von Pflanzenzellen.* (Jena, J. Fischer, 86 S.)

Die Methode besteht in der Feststellung der Grenzkonzentration von Lösungen bekannter Oberflächenspannungen, die eben imstande sind, die Exosmose von leicht nachweisbaren Stoffen des Zellinhaltes zu erregen. Zur Bestimmung der Oberflächenspannung hat Verf. einen besonderen Apparat konstruiert, der im wesentlichen ein Wassermanometer darstellt und auf dem Prinzipe des Durchpressens einer Luftblase durch eine Kapillare beruht. Das benutzte Pflanzenmaterial enstammte den verschiedensten Abteilungen des Pflanzenreiches. Eines der wichtigsten Objekte waren die gerbstoffreichen, unterhalb der Epidermis in Echeveriablättern gelegenen Zellen. In diesen entstehen mit verschiedenen Stoffen (Ammoniak, Koffein, Pyridin, Chinolin u. a.) Niederschläge, die im wesentlichen Gerbstoffniederschläge darstellen. Absterbende Zellen lassen die Gerbstoffreaktion nicht mehr erkennen, weil größere Mengen von Gerbstoff durch die veränderte Plasmahaut nach außen diffundiert sind.

Nach dieser Einleitung behandelt Verf. im ersten Hauptabschnitte des Buches die Wirkung von oberflächenaktiven echten wässerigen Lösungen auf die Plasmahaut. Die äußerst zahlreichen Versuche wurden mit einwertigen Alkoholen, Ketonen, Estern, mehrwertigen Alkoholen, mit Äther, Chloroform usw. angestellt. Sie ergaben als Hauptresultat, daß diese Körper auf die Exosmose von Inhaltsstoffen lebender Pflanzenzellen in Konzentrationen zu wirken beginnen, die einem allgemein gleichen Tensionswert entsprechen, der 0·685 der Oberflächenspannung des Wassers beträgt.

Aus den bekannten, von J. Willard Gibbs entwickelten Prinzipien folgert nun Verf., daß diejenigen Substanzen des Plasmas, die die Oberflächenspannung am stärksten erniedrigen, am reichlichsten in der äußersten Plasmaschicht vorkommen. Wenn bei der Einwirkung von verschiedenen oberflächenaktiven Stoffen, unabhängig

von der chemischen Natur der Substanz,immer bei einer bestimmten Oberflächentension sich eine abnorme Durchlässigkeit der Plasmahaut einstellt, so ist zu vermuten, daß die eingedrungene Substanz die oberflächenaktiven Stoffe der Plasmahaut verdrängt hat. Das setzt aber eine gewisse Überlegenheit der aufgenommenen Substanz in ihrer Oberflächenaktivität gegenüber den in der normalen Plasmahaut vorkommenden oberflachenaktiven Stoffen voraus. So gibt also die kritische Tension der wirksamen Substanzen ein Maß für die natürliche Oberflächenspannung der Plasmahaut, und die neue Methode ist ebenso exakt wie die Methode der Bestimmung des Turgordruckes.

Der zweite Hauptabschnitt der Arbeit hat die Wirkung oberflächenaktiver Kolloidlösungen (Tributyrin, Triolein, Natriumoleat u. a.) zum Gegenstande. Alle diese Emulsionskolloide wirken genau wie echte oberflächenaktive Lösungen.

Besonders wichtig ist die Tatsache, daß Neutralfette, die reichlich Glyzeride der ungesättigten Fettsäuren enthalten, in ihren gesättigten Emulsionen die Oberflächentension im relativen Betrage von 0·68 nie unterschreiten. Diese Übereinstimmung mit dem physiologischen Endwerte der Tension für das lebende Protoplasma legt den Gedanken nahe, daß der Hauptfaktor beim Zustandekommen der normalen Oberflächentension der Plasmahaut durch die Gegenwart von ungesättigten Triglyzeriden gebildet wird.

Die gekennzeichnete Vorstellung setzt aber voraus, daß in der Plasmahaut nicht nur Neutralfett vorhanden ist. Das könnte für sich allein keine haltbare Emulsion bilden. Verf. betrachtet es daher als wahrscheinlich, daß sich gleichzeitig eine kleine Menge fettsauren Alkalis vorfindet, das die Fettkügelchen mit dünnen Seifehäutchen umhüllt, wodurch deren Vereinigung gehindert wird. Hierfür sprechen auch gewisse Erscheinungen bei der Einwirkung von Säuren auf die lebende Plasmahaut, wovon der dritte Hauptteil des Buches handelt.

Alle benutzten Säuren, anorganische wie organische, riefen in äquimolekularen Lösungen die gleichen toxischen Effekte hervor. Hieraus folgt, daß bei der Säurewirkung das Anion nicht in Betracht kommt, daß es sich vielmehr um eine spezifische Wirkung des Wasserstoffions handelt. Die Säuren beginnen regelmäßig bei einer Grenzkonzentration von $\frac{n}{6400}$ ihre Wirkung auf die diosmotischen Eigenschaften der Plasmamembran zu äußern.

Weiterhin ergaben Versuche, daß sich eine Natriumoleatlösung von dem Gehalte $\frac{n}{1200}$ gegen Säure ebenso verhält wie die lebende Plasmahaut. Die Grenze, bei der den Echeveriazellen von außen dargereichte Oleatlösung nicht mehr Exosmose des Gerbstoffes hervorruft, entspricht aber gleichfalls einer Konzentration von $\frac{n}{1220}$ Verf. neigt daher zu der Annahme, daß die Plasmahaut oleatartige Stoffe enthält.

Wie er im vierten Abschnitte des Buches, in dem die Oberflächentension der Plasmahaut in ihrer Beziehung zur Stoffaufnahme besprochen wird, weiter ausführt, wäre es jedoch falsch, sich die Plasmahaut als eine geschlossene Lipoidmembran vorzustellen. Sie stellt vielmehr eine äußerst feine Fettemulsion dar, die für Wasser und darin gelöste Stoffe durchlässig ist, da die Flüssigkeit zwischen den emulgierten Fetttröpfchen aus Hydrosolen, vor allem von Eiweiß, besteht. O. Damm (Berlin).

Th. Meinhold. *Beiträge zur Physiologie der Diatomeen.* (Beiträge zur Biol. der Pflanzen, X, S. 353 bis 379.)

Die Versuche wurden an den Diatomeen Navicula minuscula, Nitzschia Paleo u. N. dissipata und an einer Chlorokokkumgrünalge nach zwei verschiedenen Methoden angestellt. Sämtliche Organismen befanden sich in Reinkultur.

Es ergab sich, daß sowohl für Diatomeen als auch für grüne Algen zwei Assimilationsmaxima existieren. Das erste Maximum liegt im Rot zwischen den Fraunhoferschen Linien B und C; das zweite Maximum befindet sich für Diatomeen im Blaugrün zwischen den Fraunhoferschen Linien C und F, für Grünalgen im Blau zwischen F und G.

Innerhalb der Absorption im blauvioletten Teile des Spektrums findet für beide Algengruppen ein Sinken der Assimilation vom Maximum aus nach dem violetten Ende zu statt. Dieses Sinken der Assimilation ist nicht darauf zurückzuführen, daß die Absorption in gleicher Richtung sinkt; denn nach den Messungen Engelmanns steigt die Absorption für Diatomeen und Grünalgen von Blau nach Violett. Verf. schließt hieraus, daß bei der Assimilation neben der Energie des Lichtes auch dessen Wellenlänge einen bestimmenden Einfluß ausübt.

Die Diatomeen besitzen in ihrer Bewegungsfähigkeit ein ausgezeichnetes Mittel, um schwaches Licht auszunutzen. Das läßt sich sehr schön zeigen, indem man einige Röhrchen nahe der Mündung impft und dann bis auf eine kleine Öffnung am entgegengesetzten Ende mit schwarzem Karton verhüllt. Sofort macht sich eine starke Bewegung der Diatomeen nach der Lichtöffnung zu bemerkbar. Die Algen stellen regelmäßig ihre Längsachse senkrecht zur Lichtrichtung, das heißt, sie bieten dem Lichte stets die größte Chromatophorenfläche dar. Bei zu starker Beleuchtung dagegen wird die Längsachse der Diatomeen parallel zu dem einfallenden Lichte orientiert. O. Damm (Berlin).

L. Neubert. *Geotrophismus und Kamptotrophismus bei Blattstielen.* (Beiträge zur Biol. der Pflanzen, X, S. 299 bis 352.)

Horizontal gelegte und zwangsweise festgehaltene Blattstiele (Abutilon, Pelargonium, Sparmannia, Phaseolus u. a.) reagieren in ihren wachstumsfähigen Teilen auf den Schwerkraftreiz in der Weise, daß die Oberseite eine Verringerung der Weite der einzelnen Zellen und eine Wandverdickung der mechanischen Elemente (Bast-

zellen, Kollenchym), die Unterseite dagegen eine Vergrößerung des Zellumens und eine geringere Ausbildung der Zellwanddicke erfährt. Sie sind also geotrophisch.

Krümmt man Blattstiele in ihrer wachstumsfähigen Zone und läßt die Versuchspflanzen zwecks Ausschaltung des Geotrophismus am Klinostaten rotieren, so zeigt sich der analoge Reaktionserfolg (Kamptotrophismus).

Bei gleichsinniger Wirkung der geotrophischen und kamptotrophischen Reizung erhält man eine Summation der beiden Reaktionsbestrebungen. Läßt man im Gegensatze hierzu die beiden Reize gegeneinander wirken, so erzielt man als Resultat eine Differenz der beiden Reaktionsbestrebungen, wobei die kamptotrophische die geotrophische regelmäßig übertrifft. Wirken geotrophische und kamptotrophische Reizung senkrecht zueinander, so bildet sich als resultierende Reaktion eine Zone stärkster Förderung der Festigungselemente aus. In Blattstielen, die man in einen Gipsverband gelegt hat, unterbleibt aus mechanischen Gründen eine Reaktion in der Zellgröße; Differenzen in der Wandstärke treten jedoch auch hier auf.

Die Reaktionszeit, das ist die Zeit zwischen dem Beginne der Reizung und dem ersten sichtbaren Erfolge, beträgt für Blattstiele von Abutilon bei geotrophischer Zwangslage 4 bis 5 Tage, gleichsinniger geotrophischer und kamptotrophischer Reizung 3 bis 4 Tage, bei antagonistischer Wirkung beider Reize 5 bis 7 Tage. Der Höhepunkt der Reaktion wird jedoch erst nach mehreren Wochen erreicht.

Auch einen Heliotrophismus konnte Verf. feststellen. Dabei zeigt die belichtete Seite immer eine Förderung der Wandverdickung des mechanischen Gewebes, während die verdunkelte Seite Wucherungen der Festigungselemente erkennen läßt.

O. Damm (Berlin).

J. Stoklasa. *Biochemischer Kreislauf des Phosphations im Boden.* (Jena, Fischer, 158 S. und 12 Tafeln.)

Anorganischer Phosphor kommt im Boden in Form von Mono-Di-, Tri- und Tetraphosphaten des Kaliums, Natriums, Kalziums Magnesiums, Aluminiums, Eisens und Mangans und in Bodenwässern gelöst als Phosphation vor. Das Monoaluminiumphosphat verhält sich nach den Untersuchungen des Verf. im Boden wie das Monokalziumphosphat und Monomagnesiumphosphat. Als organische Phosphorsubstanzen finden sich im Boden die Phosphatide, die Phytine und die Nukleoproteide.

Die wasserunlöslichen Phosphate im Boden werden durch Kohlendioxyd und durch organische Säuren angegriffen. Diese Stoffe verdanken ihre Entstehung den aeroben und anaeroben Stoffwechselprozessen der Bakterien, die sich im Boden befinden. Allerdings variiert die Atmungsintensität der verschiedenen Mikroorganismen des Bodens ungemein. Sie ist von folgenden Faktoren abhängig:

1. Von der Luft- und Wasserkapazität des Bodens;
2. von der Anzahl der aktiven Autotrophen und Heterotrophen;
3. von der Beschaffenheit und Menge der organischen Substanzen im Boden;
4. von der Abbaufähigkeit der organischen Substanzen;
5. von der mechanischen Bearbeitung des Bodens;
6. von der Art der Düngung;
7. von der Art der Kulturpflanzen, mit denen der Boden bebaut ist.

Durch die Einwirkung der organischen Säuren auf die Phosphate, Karbonate und Silikate im Boden werden die organischen Säuren neutralisiert. Die entstandenen Laktate, Azetate, Formiate, Butyrate usw. dienen den Bakterien als Nährmaterial, und die Milchsäure, Essigsäure, Ameisensäure und Buttersäure werden bis zu Kohlendioxyd, Wasserstoff, eventuell Wasser weiter abgebaut.

Die Synergie, die zwischen den verschiedenen Mikroorganismen des Bodens herrscht, läßt sich nicht allein dadurch erklären, daß die abgestorbenen Autotrophen leicht abbaufähige Kohlehydrate bieten, die als Kohlenstoffnährquelle und Respirationsmittel dienen, sondern auch dadurch, daß die Autotrophen stets Phosphatide enthalten, wodurch die Heterotrophen zu ihrer Entwicklung auch den nötigen Phosphor in leicht assimilierbarer Form vorfinden.

Die großen Moleküle der Nukleinsäure zersetzen die Bakterien nur dann, wenn außer genügenden Mengen geeigneter Kohlenstoffnährquellen auch genügende Mengen von Stickstoffnährquellen in dem Nährmedium vorhanden sind. Um den nötigen Phosphor für den Aufbau neuer Bakterienzellen zu gewinnen, scheiden die Bakterien Enzyme aus, die bei Anwesenheit von Sauerstoff zuerst eine Hydrolyse der Nukleinsäure hervorrufen und das ganze Molekül bis in seine einfachen Bruchstücke spalten. Bei diesem Prozesse wird das Phosphorsäureanhydrid in wasserlösliche Form übergeführt und steht sodann bei Gegenwart von geeigneten Kohlenstoffnährquellen, Stickstoffnährquellen usw. zum Aufbau neuer lebenden Zellen zur Verfügung.

Die Aufschließung der Phosphate infolge der Tätigkeit der einzelnen Bakteriengruppen ist verschieden. Für Azotobakter z. B. gilt, daß die Aufschließung der Phosphate und die Überführung in Monophosphate sowie die Assimilation des Phosphations zu der Energie der Assimilation des elementaren Stickstoffes dieses Bakteriums in einem gewissen Abhängigkeitsverhältnis steht. Das Kohlendioxyd, die Milchsäure, die Essigsäure und die Ameisensäure, die bei Gegenwart von geeigneten Kohlenstoffquellen durch die Atmungsenzyme entstehen, werfen sich auf die im Nährmedium vorhandenen wasserunlöslichen Phosphate und setzen das Ion PO_4''', HPO_4'' oder H_2PO_4' in Freiheit. Dieser Vorgang hat keinen andern Zweck, als den Phosphorhunger der Bakterien für Erhaltung ihres Lebens zu stillen. Die Assimilation der genannten Ionen und die Überführung des Phosphors in organische Formen bezeichnet Verf. als biologische

Absorption des Phosphors im Boden. Es ließ sich experimentell zeigen, daß die Impfung der Böden mit Bacillus mycoides entschieden zur Erhöhung des Ertrages der Gerste beiträgt.

Die Entwicklung des Azotobacter chroococum, Bac. mycoides, Bac. fluorescens liquefaciens geht nur dann vor sich, wenn im Nährmedium genügende Mengen Phosphorsäuranehydrid und Kaliumoxyd vorhanden sind. So tritt bei allen biologischen Prozessen im Boden die grundlegende Bedeutung des Phosphors zutage.

O. Damm (Berlin).

Ph. de Vilmorin and **W. Bateson.** *A case of gametic coupling in pisum.* (Proc. Roy. Soc., LXXXIV, 568, p. 9.)

Es wurden Kreuzungen zwischen der ,,Akazienerbse", einer Varietät, welche statt der Ranken an der Spitze des Blattes Blättchen trägt und einer rankentragenden Form herbeigeführt. Die Samen der letzteren Form sind glatt, die der ,,Akazienerbse" dagegen runzelig.

In der F_1-Generation waren die rankentragenden Exemplare dominierend, dagegen kamen sowohl glatte als auch runzelige Samen vor.

Nach getrennter Aussaat beider Samensorten ergaben die glatten fast ausschließlich rankentragende Pflanzen, die runzeligen dagegen blättchentragende Pflanzen.

Die Samen der F_4-Generation wurden getrennt ausgesät und die sich entwickelnden Pflanzen ergaben folgendes Verhältnis:

	Rankentragende Pflanzen	Blättchentragende Pflanzen
Glatte Samen	319	4
Runzelige Samen	3	123

Das diesem Falle zugrunde liegende System ist, wenn T rankentragend und R glattsamig bezeichnet:

63 TR : 1 Tr : 1 tR : 63 tr.

Erwin Christeller (Berlin).

J. Plotnikow. *Photochemische Studien II. Über die Klassifikation der Lichtreaktionen.* (Zeitschr. f. physikal. Chem., LXXVII, S. 472.)

Man gewinnt aus der Abhandlung eine gute Übersicht über das bezüglich der Lichtreaktionen vorhandene, experimentelle Material, indem die vielen bekannt gewordenen Reaktionstypen aus einigen wenigen Grundeigenschaften der Lichtreaktionen abgeleitet werden. A. Kanitz (Leipzig).

J. Traube. *Die Theorie des Haftdruckes (Oberflächendruckes). V.* (Pflügers Arch., CXL, S. 109.)

Zwischen Oberflächenkräften und elektrischen Kräften besteht keine Wesensverschiedenheit, die Kohäsionskräfte der Ionen sind ebenso wie die Affinitätskräfte auf elektrische Kräfte zurückzuführen. Verf. führt diese Theorie aus und bespricht im Vergleiche mit ihr die Theorien von Henry, Overton und Hans Meyer u. a.

A. Hirschfeld (Berlin).

E. Yung. *De l'insensibilité á la lumière et de la cécité de l'Escargot des vignes.* (Helix pomotia L.) (Compt. rend., CLIII, 7, p. 434.)

Weder ist die Haut der Weinbergschnecke lichtempfindlich noch haben die Augen derselben irgend einen Einfluß auf ihr Verhalten.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Dubois. *Nouvelles recherches sur la lumière physiologique chez Pholas dactylus.* (Compt. rend., CLIII, 15, p. 690.)

Das „physiologische Licht" entsteht durch die indirekte Oxydation eines Albuminoids, des Luziferins, durch eine Peroxydase, die Luziferase.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Schüler. *Über die Ernährungsbedingungen einiger Flagellaten des Meerwassers.* (Dissert. Kiel, 21 S.)

Die blaugrüne Flagellate Cryptoglena americana ist gegen Säuren und Alkalien sehr empfindlich. Bereits Konzentrationen von 0·1% bis 0·0125% Zitronensäure beziehungsweise ein einziger Tropfen einer $^1/_{10}$ mol KOH zu 5 cm³ Seewasser wirken giftig. Bei organischem Nährmaterial nimmt die Widerstandsfähigkeit gegen Säuren zu.

Gebundener Stickstoff wird von der Flagellante gut verwertet (NaO_3, KNO_2, $Ca(NO_3)_2$ und $(NH_4)_2SO_4$). Das trifft besonders für den organisch gebundenen Stickstoff zu (Amidokörper, Pepton). Cryptoglena gehört also nicht zu den oligonitrophilen Organismen im Sinne Beyerinicks.

In Glukoselösung entwickelt sich der Organismus sehr gut, in Rohrzuckerlösung dagegen nur gering. Als äußerst günstige Kulturmedien erkannte Verf. Erbsen- und Fukusdekokt.

O. Damm (Berlin).

Th. Panzer. *Beitrag zur Biochemie der Protozoen.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 109.)

Verf. untersuchte den Inhalt der erkrankten Schwimmblasen mehrerer Seefische, welche der Hauptsache nach aus verschiedenen Entwicklungsstadien einer Kokzidienart, der Goussia gadi bestand. Das gleichmäßig gemischte Material enthielt 85·93% Wasser, 14·07% feste Stoffe, 12·87% organische Stoffe, 1·25% Stickstoff und 1·20% anorganische Substanz. Bei der Extraktion der Masse mit Alkohol wurden in 370 g der Gesamtsubstanz gefunden: 1·4 g Neutralfett, 0·72 g unverseifbarer Rückstand, 0·58 g Cholesterin, davon 0·32 g frei und 0·26 esterartig gebunden, ferner andere, in Wasser unlösliche Alkohole 0·14 g.

In den Ätherauszug gingen 3·5 g Neutralfett, 1·3 g unverseifbarer Rückstand, 0·9 g Cholesterin, 0·4 g andere, wasserunlösliche Alkohole über. Im ganzen enthielt die Substanz 0·55 g unverseifbaren Rückstand (davon 73% Cholesterin, 27% andere Alkohole).

Von Eiweißstoffen wurden gefunden: ein phosphorfreies Glykoproteid, eine leimgebende Substanz. Ferner fand sich in den Sporen, die durch ihre Unlöslichkeit in allen zur Behandlung benutzten Lösungsmitteln isoliert werden konnten, als Kapselsubstanz ein schwefelfreies, dem Keratin beziehungsweise Elastin ähnliches Albumoid, und in den Sporozoiten Albumosen. Letztere sind zweifellos als Veränderungsprodukte des Protoplasmas aufzufassen.

Es gelang nicht, in den Kokzidien reduzierende Zucker oder in reduzierende Zucker spaltbare Polysaccharide aufzufinden.

Pincussohn (Berlin).

L. Frédéricq. *Notes sur la concentration moléculaire des tissus solides chez les animaux aquatiques.* (Arch. intern. de physiol., XI, 1, p. 24.)

In der molekularen Konzentration der Körperflüssigkeiten der Wassertiere im Vergleiche zu dem Medium, in dem sie leben, kann man 3 Stadien unterscheiden, je nachdem diese denselben Salzgehalt, gleiche molekulare Konzentration, aber schwächeren Salzgehalt, oder ganz verschiedene Konzentration und Salzgehalt haben. Ähnliches gilt auch für die Körpergewebe, doch erfolgt bei ihnen die Emanzipation vom äußeren Medium eher als für die Flüssigkeiten.

Frankfurther (Berlin).

S. Fränkel. *Dynamische Biochemie.* (Chemie der Lebensvorgänge,) (Wiesbaden, 600 S.)

Vorliegendes Buch erscheint als der zweite Teil eines das Gesamtgebiet der physiologischen Chemie umfassenden Werkes. Während der erste Teil, die im Jahre 1907 erschienene deskriptive Biochemie, sich mit den im tierischen Organismus vorkommenden Substanzen, mit der Methodik ihrer Auffindung und Darstellung befaßt, behandelt die hier vorliegende „Dynamische Biochemie" die Umsetzung dieser Substanzen im Organismus.

Das erste Kapitel befaßt sich mit den physikalischen und chemischen Vorgängen in den Geweben von allgemeinen Gesichtspunkten aus betrachtet, dem sich dann ein Kapitel über die spzeiellen Umsetzungen im Organismus anschließt. Als ein besonderer Abschnitt ist das Kapitel über die Gesetze, die Kinetik und die Theorie der Enzymwirkungen hervorzuheben. Es folgen dann die Kapitel über die Verdauung, Resorption, Assimilation, Stoffwechsel, innere Sekretion, über die Blut- und die chemischen Funktionen der einzelnen Organe, denen sich zum Schlusse noch eine kurz zusammengefaßte Übersicht über die wichtigsten Probleme der Iminochemie anschließt.

C. Schwarz (Wien).

H. v. Helmholtz. *Handbuch der physiologischen Optik.* (3. Aufl., ergänzt und herausgegeben in Gemeinschaft mit Prof. Dr. A. Gul-

strand und Prof. Dr. v. Kries von Prof. Dr. W. Nagel.) (Hamburg und Leipzig, Leop. Voß, 1909 bis 1911.)

Als Grundlage für die Neubearbeitung ist von den Herausgebern der Text der ersten Auflage des Handbuches gewählt worden, welche unverändert wieder abgedruckt worden ist. Die Gründe, welche die zweite Auflage nicht als Ausgangspunkt für eine Neubearbeitung nicht recht geeignet erscheinen ließen, dürften wohl allseitige Zustimmung finden; es wai in die ursprüngliche Helmholtzsche Fassung vielerlei hineingearbeitet worden und die Klarheit des Darstellungsganges und die Einheitlichkeit des Eindruckes war dadurch merklich beeinträchtligt worden; auch waren da z. B. die neu hineingearbeiteten Königschen Untersuchungen über den Farbensinn noch nicht so sicher fundamentiert, daß sich nicht alsbald wesentliche Modifikationen der daraus abgeleiteten theoretischen Auffassung notwendig erwiesen hätten. Die für die dritte Auflage gewählte Art der Bearbeitung ist entschieden glücklicher: die alte klassische Darstellung von Helmholtz liegt wieder im Original vor; am Ende der einzelnen Kapitel, hier und da auch in Anmerkungen sind kürzere Zusätze und neuere Ergänzungen zu den Helmholtzschen Versuchen angegliedert; am Ende jedes der drei Hauptabschnitte des Werkes aber sind umfangreichere Zusatzkapitel angefügt, welche die neueren experimentellen Tatsachen und die Weiterentwicklung der theoretischen Auffassungen nach Helmholtz eingehend darlegen. Die so vorliegende Neuauflage wird sichei allseitig dankbar begrüßt werden und hoffentlich die früher so eifrig betriebenen, jetzt aber wohl etwas erlahmten Untersuchungen zur physiologischen Optik neu anregen.

Der erste Abschnitt ist von Gulstrand neu herausgegeben. Im Zusatzkapitel gibt er eine kurze Darstellung dei von ihm bekanntlich auf eine ganz neue konstruktive und rechnerische Basis gestellten Gesetze der optischen Abbildung. Besonders eingehend werden sodann die technisch wesentlich vervollkommneten Methoden der photographischen Ausmessung der Hornhautreflexbilder und die Bestimmung der Hornhautkonstanten besprochen. Es folgen die neueren Angaben über die Krümmungsradien und die Abstände der brechenden Flächen der Linse im Auge, die nicht nennenswert von den Helmholtzschen Zahlen abweichen. Die Brechungsindizes der einzelnen Linsenschichten dagegen werden abweichend von Helmholtz in Rechnung gestellt. Einem Abschnitt über die Refraktion und die Sehschärfe und über die bezüglichen Messungsmethoden folgt eine Analyse des Akkomodationsmechanismus, die im wesentlichen den Boden der Helmholtzschen Lehre, namentlich Tscherning gegenüber, festhält, dabei aber die Tatsache betont, daß die in der vorderen Rückenschicht der Linse liegende Substanz axipetal verschoben wird und daß dadurch der Brechungswinkel sich erweitert. Dies ist die intrakapsuläre Komponente der Akkommodation. Zum Schlusse folgen Betrachtungen über die monochromatischen Aberrrationen im Auge, die nicht als irregulärer Astigmatismus zu kennzeichnen sind, sondern eine rechnerische Ver-

folgung und eine experimentelle Nachahmung erlauben und regulären Gesetzmäßigkeiten unterliegen.

Dem zweiten Band hat Nagel ein Kapitel angefügt, in welchem die neueren Ergebnisse über die Dunkel- und Helladaptation, die Verteilung der Empfindlichkeit über die Netzhaut im dunkel- und helladaptierten Auge, die Abhängigkeit des Reizwertes leuchtender Objekte von ihrer Flächen- und Winkelgröße und über die kleinste zur Erregung ausreichende Energiemenge zusammengestellt sind. Daran schließt sich eine Darstellung der Duplizitätstheorie und ihrer experimentellen Grundlagen. Ein weiterer von v. Kries verfaßter Abschnitt bringt die neueren Untersuchungen über die normalen und anormalen Farbensysteme; die Theorien des Licht- und Farbensinnes bedürfen der Ergänzung durch die Duplizitätstheorie. Im übrigen aber bleiben die Grundsätze der Young-Helmholtzschen Theorie, soweit sie die Lichtwirkung in der Netzhaut erklären will, auch heute maßgebend. Will man die wahrscheinlich mehr zentralen Vorgänge mit in den Bereich der Betrachtung ziehen, so schlägt v. Kries die von ihm formulierte „Zonentheorie" vor. Die Umstimmung und die zeitlichen Verhältnisse der Netzhauterregung werden in besonderen Paragraphen ergänzend behandelt.

Als Zusatz zum dritten Bande hat v. Kries eine eingehende und auf breiter Basis angelegte kritische Betrachtung der empiristischen Theorie des räumlichen Sehens und des nativistischen gegeben, über eine Kontroverse also, die historisch durch die gegensätzlichen Standpunkte von Helmholtz und Hering gekennzeichnet ist. v. Kries stellt sich zunächst auf den Standpunkt Kants, daß der Raum die a priori gegebene Form unserer Anschauung sei. Wie aber die Lokalisation der Sehdinge im Raume stattfindet, dafür sind einesteils bildungsgesetzliche Verhältnisse im Bau und Funktionsweise unseres Sehorgans maßgebend, andernteils aber in sehr umfangreichem Maße das Erlernen, die Erfahrung. Es werden der Reihe nach die normalen Verhältnisse der Lokalisation, die anomalen Sehrichtungsbeziehungen bei Schielenden, das Erlernen des Sehens der Blindgeborenen und der Neugeborenen darauf geprüft, welche, wenn auch meist nicht unabänderlich fixierten, aber doch normalerweise durch den Gang der Entwicklung von vornherein bevorzugten Einrichtungen des Auges als nativistisch begründet aufzufassen sind. Die Bedeutung des Netzhautortes der Abbildung und die Stellung des Auges (Stellungsfaktor), wie auch die Verschmelzung (Synchyse) der binokularen Erregungen zu einer Wahrnehmung wird aufgefaßt als auf bildungsgesetzlicher Grundlage entwickelt, aber in mannigfacher Weise durch Erfahrung hinsichtlich der räumlichen Ausdeutung umgestaltet (anomale Sehrichtungsgemeinschaft) und auch einmal ausgebildet, wieder abänderbar. Die automatische Sicherheit, mit der sich die räumliche Wahrnehmung vollzieht, sagt nichts aus über die nativistische oder empiristische Herkunft. Was die binokulare Tiefen- oder Entfernungswahrnehmung betrifft, so kommt v. Kries mit Helmholtz zu der Auffassung, daß diese ganz überwiegend empiristisch begründet ist und daß die von Hering

angenommenen angeborenen Tiefenwerte der einzelnen Netzhautwerte weder als feste Größen existieren, noch daß überhaupt bei einer so verwickelten, durch so verschiedene ineinander greifende physiologische Momente bestimmten und so mannigfach durch Erfahrung abänderbaren Funktion, wie es die Entfernungsbeurteilung ist, eine nativistische Ableitung begründet werden kann. Somit sind die von Helmholtz fixierten Grundlagen auch auf diesem Gebiete der physiologischen Optik noch heute gültig und nach allen Bestätigungen neuerer Untersuchungen für die Zukunft festzuhalten.

H. Piper (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

R. Dittler. *Über den Erregungsablauf am Kropf der Aplysia.* (A. d. Physiol. Abt. d. zool. Station in Neapel.) (Pflügers Arch., CXLI, S. 527.)

Die spontanen peristaltischen Wellen, die am Kropfe der Aplysia auftreten, sind von Aktionsströmen begleitet, die mit dem Saitenglavanometer beobachtet und registriert wurden. Den peristaltischen Wellen liegen Einzelerregungen der Muskelelemente zugrunde, keine Tetani. Der Verlauf der Aktionsströme ist außerordentlich träge, die Anstiegszeit betrug bis zu 5 Sekunden, die Gesamtdauer bis zu 14 Sekunden. Positive Vor- oder Nachschwankungen, wie sie von Orbeli und Brücke am Hundeureter beobachtet wurden, sind am Aplysienkropfe nicht nachweisbar. v. Brücke (Leipzig).

J. Crighton Bramwell and **Keith Lucas.** *On the relation of the refractory period to the propagated disturbance in nerve.* (Journ. of Physiol., XLII, 5/6, p. 495.)

Es wurden zwei Reize nacheinander in einen motorischen Nerven des Frosches geschickt, und dasjenige Zeitintervall bestimmt, welches zu ihrer Trennung unter Vermeidung einer Summation erforderlich ist, bestimmt. Es fand sich, daß dies Zeitintervall größer war, wenn die beiden Reize auf verschiedene, als wenn sie auf den gleichen Punkt des gereizten Nerven fielen. Zieht man jedoch im ersten Falle diejenige Zeit, welche zur Fortleitung der Störung (Exzitationswelle) vom Orte des einen Reizes zu dem des andern nötig ist, von dem gesamten Zeitintervall ab, so sind die Zeitintervalle in den beiden obigen Fällen gleich.

Die Versuche zeigten ferner, daß die Wirkung des zweiten Reizes deswegen ausbleibt, weil die Exzitationswelle, welche er hervorruft, von subnormaler Höhe ist. Daher scheint es, daß die Herabsetzung der Nervenerregbarkeit, welche einem wirksamen Reize stets folgt, nur durch das Ablaufen der Störungswelle bedingt ist und nicht durch eine lokale Wirkung des erregenden Stromes zustande kommt.

Ähnliche Messungen wurden zur Feststellung desjenigen Zeitintervalles angestellt, welcher dazu nötig ist, daß bei Einwirkung zweier Reize keine sekundäre Wirkung im Nerven entsteht. Auch in diesem Fall erwies es sich, daß die Länge dieses Intervalles gleich bleibt, sowohl, wenn die Reize an gleicher Stelle, als auch, wenn sie an verschiedenen Stellen appliziert werden; die zur Fortleitung der Störung erforderliche Zeit muß hierbei wieder abgerechnet werden.

Die Ergebnisse stimmen mit den auf anderem Weg erhaltenen gut überein. Erwin Christeller (Berlin).

Physiologie der Atmung.

C. Gordon Douglas and **J. S. Haldane.** *The causes of absorption of oxygen by the lungs of man.* (Proc. Roy. Soc., LXXXIV, 568, p. 1.)

1. Unter normalen Verhältnissen und bei einem Kohlensäuregehalte des Blutes von nicht über 25% ist der Partialdruck des Sauerstoffes im Arterienblute demjenigen in der Alveolarluft der Lungen praktisch gleich. Dies Ergebnis steht völlig in Einklang mit der Theorie, daß unter diesen Bedingungen die Absorption des Sauerstoffes allein durch Diffusion zustande kommt.

2. Wenn der Sauerstoffgehalt der eingeatmeten Luft genügend herabgesetzt oder das Blut teilweise mit Kohlenoxyd abgesättigt wird, so daß merklicher Sauerstoffmangel entsteht, so wird der Partialdruck des Sauerstoffes im Arterienblute merklich höher als derjenige der Alveolarluft. Daher muß aktive Sekretion von Sauerstoff ins Blut stattgefunden haben, wie Haldane und Lorrain Smith an Mäusen bereits fanden.

3. Bei Muskelarbeit, auch wenn sie mit relativ geringer Anstrengung verbunden war, wurden ähnliche Ergebnisse erzielt, besonders deutlich war der Erfolg, wenn gleichzeitig sauerstoffarme Luft eingeatmet wurde. Erwin Christeller (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

H. Chambers and **S. Russ.** *The action of radium radiations upon some of the main constituents of normal blood.* (Proc. Soc. Roy., LXXXIV, 569, p. 124.)

1. Rote Blutkörperchen werden durch die Wirkung der α-Strahlen hämolysiert und Oxyhämoglobin wird in Methämoglobin umgewandelt.

2. Leukocyten unterliegen bei Einwirkung von α-Strahlen deutlichen degenerativen Veränderungen.

Während des Gerinnungsprozesses scheinen sich die Leukocyten aus dem Bereiche der mit α-Strahlen bestrahlten Zone zu

entfernen. Man erblickt den Grund für diese Leukozytenwanderung in den Änderungen der Oberflächenspannung, welche bei bestrahltem Blutserum zustande kommen.

3. Opsonine und hämolytisches Komplement verlieren ihre spezifischen Eigenschaften, wenn das Serum den α-Strahlen ausgesetzt wird. Die durch diese Strahlen hervorgerufenen progressiven Veränderungen zeigen das unterschiedliche Verhalten von Opsonin und Komplement an.

4. Die β- und γ-Strahlen ergaben in analogen Versuchen negative Resultate. Erwin Christeller (Berlin).

A. Fries. *Über das Vorkommen von Milchsäure im menschlichen Blute.* (A. d. Chem.-physiol. Inst. d. städt. Krankenh., Frankfurt.) (Biochem. Zeitschr., XXXV, 5/6, S. 368.)

Nach sehr ausführlicher Literaturaufzählung und kurzer Besprechung gibt Verf. seine Methodik an: Das steril gewonnene, defibrinierte Blut wird durch HCl und 5% Sublimatlösung enteiweißt, dann entquecksilbert, mit NaOH neutralisiert, mit Phosphorsäure angesäuert und mit Äther im Lindschen Apparat extrahiert. Der Äther wird verjagt, der Rückstand mit Wasser und Bleikarbonat erwärmt, dann entbleit und das Filtrat mit Zinkkarbonat in der Hitze ausgefällt. In diesem Zinksalze wird nach v. Fürth und Charnaß die Milchsäure als Azetaldehyd jodometrisch bestimmt. Der Kristallwassergehalt entspricht dem des paramilchsauren Zinks.

Geringe Mengen Milchsäure sind stets im Blute vorhanden, welche bei fieberhaften oder Stoffwechselerkrankungen nicht besonders vermehrt sind. Nach Ermüdung durch angestrengte Muskelarbeit ist der Milchsäuregehalt des Blutes vermehrt, ebenso im Leichenblut und nach längerem Stehen des Blutes.

W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

K. Bürker. *Prüfung und Eichung des Sahlischen Hämometers. I. Teil. Älteres Hämometer.* (Pflügers Arch., CXLII, 3/6, S. 273.)

Verf. faßt das Ergebnis seiner Untersuchungen in folgende Sätze zusammen:

„Es ist ein großer Vorzug des Sahlischen Hämometers, daß die zur Kolorimetrie dienende Standardlösung derselben aus einem Hämoglobinderivat (salzsaures Hämatin) besteht, und daß sich Oxyhämoglobin leicht in dieses Derivat verwandeln läßt.

Die qualitative spektroskopische, spektrographische und spektrophotometrische Untersuchung zeigt, daß die ältere, bis Anfang des Jahres 1910 abgegebene, Standardlösung einige Monate lang haltbar ist und während dieser Zeit mit frisch hergestellter salzsaurer Hämatinlösung übereinstimmt, dann aber abblaßt. Die neuerdings hergestellte Standardlösung ist viel haltbarer; während einer 8 Monate lang dauernden Beobachtung konnte ein Abblassen dieser Lösung nicht beobachtet werden.

Da zwischen der älteren Standardlösung und der in bezug auf die Farbstoffgruppe gleich konzentrierte Oxyhämoglobinlösung eine spektrophotometrisch ermittelte feste Beziehung besteht, so kann diese Standardlösung durch Bestimmung ihres Exstinktionskoeffizienten jederzeit leicht auf absolute Hämoglobinwerte geeicht werden; es ist zu erwarten, daß das in noch hohem Maße von der neuen Standardlösung gilt.“ C. Schwarz (Wien).

R. Lederer und **K. Stolte.** *Die Zusammensetzung des Menschen- und des Hundeherzens.* (A. d. Univ.-Kinderkl. zu Straßburg.) (Biochem. Zeitschr., XXXV, 1/2, S. 108.)

Die Herzen scharlachinfizierter Hunde und Menschen zeigen keine chemische Besonderheit gegenüber normalen Herzen.

Das Hundeherz enthält weniger Natrium (0·41 bis 0·46%) und Chlor (0·4 bis 0·7%) als das Menschenherz (0·6 bis 0·78 respektive 1·0 bis 1·1%); es ist an Stickstoff reicher und an Schwefel ärmer als das Menschenherz. Ginsberg (Halle a. d. S.).

F. Lussana. *Action des sels inorganiques sur l'irritabilité du cœur de grenouille isolé.* (Arch. intern. de physiol., XI, 1, p. 1.)

Mit der Kroneckerschen Versuchsanordnung, bei der durch Ligatur die automatische Herzaktion sistiert, wurde der Schwellenwert der elektrischen Reizbarkeit des stillstehenden Herzens bestimmt und dann der Einfluß anorganischer Salze auf diese Weise geprüft. Der Vorteil dieser Methode besteht darin, daß die Reizbarkeit des Herzens direkt gemessen werden kann, während frühere Untersuchungen nur an automatisch schlagenden Herzen vorgenommen wurden.

Die Kationen Li, NH_4, K, Mg, namentlich K, setzten die Reizbarkeit des Herzens herab. Die Kationen Ca, Sr, Ba vermehren sie bei schwachen Dosen. Die Kationen Mn, Ni, Co rufen in sehr kleinen Dosen anfangs eine Steigerung der Erregbarkeit hervor, die nachher verschwinder. Gleichzeitig wird die Kraft der Kontraktionen schädlich beeinflußt. Die Anionen SO_4, Br, J verringern in sehr geringem Maße die Reizbarkeit des Herzens und sind in kleinen Dosen ganz unwirksam. Wahrscheinlich wirken die Salze überhaupt auf die Nerven und nicht auf die Muskeln des Herzens.

Frankfurther (Berlin).

C. Schwarz und **Fr. Lemberger.** *Über die Wirkung kleinster Säuremengen auf die Blutgefäße.* (Ein Beitrag zur Kenntnis der vermehrten Durchblutung tätiger Organe.) (Pflügers Arch., CXLI, 4/7, S. 149.)

Die Ergebnisse dieser Untersuchung fassen die Verff. in folgende Schlußsätze zusammen:

1. Kleinste Säuremengen in das arterielle System vom Gefäßzentrum isolierter Organe gebracht, bewirken eine kurzdauernde

Gefäßerweiterung des getroffenen Gefäßbezirkes. Die Tatsache wird an den Blutgefäßen der vom Zentralnervensystem isolierten Submaxillardrüse der Katze und an den vom Gefäßzentrum unabhängigen intrakraniellen Blutgefäßen des Hundes nachgewiesen.

2. Die vasodilatatorische Wirkung tritt auch an mit Nikotin vergifteten Tieren ein und hat somit ihren Angriffspunkt dort in der Peripherie, wo auch das Adrenalin angreift.

3. Die gefäßerweiternde Wirkung verschiedener Säuren ist der Effekt ihrer H-Ionenkonzentration.

4. Die letzte Ursache der peripher vasodilatatorischen Wirkung von Säuren dürfte auf eine peripher angreifende Kohlensäurewirkung zurückzuführen sein, da durch jede in das Blut eingeführte stärkere Säure aus dem im Blute reichlich vorhandenen Na_2CO_3 Kohlensäure frei gemacht werden muß, wodurch vorübergehend in dem getroffenen Gefäßbezirke die CO_2-Spannung des Blutes erhöht werden muß.

5. Erhöhung der CO_2-Spannung des Blutes durch Einatmung von CO_2-Luft oder CO_2-Sauerstoffgemischen ruft in den vom Gefäßzentrum isolierten Organen eine beträchtliche Gefäßerweiterung hervor.

6. Asphyxie bewirkt in den vom Gefäßzentrum unabhängigen Organen gleichfalls eine peripher angreifende Vasodilatation, vorausgesetzt, daß der allgemeine Blutdruck seine normale Höhe beibehält. Durch sehr tiefe Naarkse kann die Erregbarkeit des Gefäßzentrums auf ein Minimum gebracht respektive ganz zum Schwinden gebracht werden.

7. Säuren, die schwächer sind als die Kohlensäure, Amidopropionsäure und Amidoessigsäure sind wirkungslos auf die Blutgefäße.

8. Die Befunde weisen darauf hin, daß die Gefäßerweiterung tätiger Organe, bei der nachgewiesenen Empfindlichkeit der Blutgefäße gegenüber Säurewirkung respektive gegenüber der geringen Spannungserhöhung der CO_2 des Blutes, in einer peripher angreifenden chemischen Wirkung zu suchen sein dürfte, die in der Mehrproduktion von Kohlensäure und anderer saurer Stoffwechselprodukte ihre Ursache haben kann. C. Schwarz (Wien),

E. Münzer. (Prag.) *Sphygmotonographische Studien.* (Pflügers Arch., CXXXVI, S. 443.)

Mit dem vom Verf. angegebenen Sphygmotonographen wurden an verschiedenen Menschen Versuche vorgenommen. Mit dem Jaquetschen Kardiographen oder mit einem Trichter, dessen Rand mit einem pneumatischen Ring bedeckt war, wurde die Herzstoßkurve aufgenommen, daneben wurde durch Anlegen von Manschetten eine Pulskurve gewonnen:

a) Von dicht unter der Ansatzstelle des M. pectoralis m. am rechten Oberarm (a. axillaris);

b) über dem linken Handgelenk (a. radialis);

c) im oberen Drittel der rechten Wade.

Aus den erhaltenen Kurven geht hervor, daß die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der ersten Welle von der Aorta zur Wade 8 bis 12 m (einmal 13 m) beträgt. Vom Herzen zum Handgelenke schwanken die Werte der Fortpflanzungsgeschwindigkeit beträchtlich (7·6, 10·1 bis 10·75, 10·33, 17·3 und 19 m). Die Technik dieser Bestimmung wird noch zu vervollkommnen sein. A. Hirschfeld (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

G. B. Allaria. *Über die Wirkung des Speichels im Anfangsstadium der Verdauung beim Säugling.* (Jahrb. f. Kinderheilk., LXXIV, 3.)

Mit Hilfe physikalisch-chemischer Untersuchungsmethoden wird gezeigt, „daß isosmotische (Milch) oder hyperosmotische Nährlösungen in sehr ausgesprochen hyposmotischem Zustand in den Magen gelangen, hyperosmotische dagegen in einem Zustande geringerer Hyperosmose, so daß also dem Speichel eine für das früheste Kindesalter wichtige physiologisch-chemische Wirkung zuzusprechen ist, nämlich die Regelung oder besser Mäßigung der molekularen Konzentrierung der Nährlösungen und demnach Mäßigung des Grades der osmotischen Spannung". Ferner zeigt der Speichel die Eigenschaft, den Reaktionsgrad der Nährlösungen, gemessen durch Bestimmen der Wasserstoffionenkonzentration, herabzusetzen.

Lederer (Wien).

G. B. Allaria. *Die chemische Reaktion des Säuglingsspeichels.* (Monatsschr. f. Kinderheilk., X, 4.)

Verf. untersucht an zahlreichen Fällen die Reaktion des Speichels mit Hilfe der Wasserstoff- beziehungsweise Hydroxylionenkonzentrationsbestimmung und findet, daß der Speichel des Säuglings als neutrale Flüssigkeit aufzufassen ist, die sofort nach der Absonderung weniger häufig und weniger intensiv sauer ist als nach längerem Verbleiben im Munde. Lederer (Wien).

E. M. Ewing. *The effects of pilocarpine and atropine upon the amylolytic power and composition of the saliva.* (Journ. of Pharmakol. and exper. Ther., III, 1, p. 1.)

Pilokarpin bewirkt eine absolute und relative Zunahme der festen Bestandteile des Speichels, jedoch eine relative Abnahme seiner diastatischen Wirkung. Atropin setzt sowohl die absolute wie die relative Menge der festen Bestandteile des Speichels wie auch seine saccharifizierende Kraft bedeutend herab. Es scheint dem-

nach die Sekretion des Ptyalins unabhängig zu sein von der sonst sekretionsfördernden Wirkung des Pilokarpins.

C. Schwarz (Wien).

Trampedach. *Milz- und Magenverdauung und der angebliche Pepsingehalt der Milz.* (Pflügers Arch., CXLI, S. 591.)

Nach Trampedach ist nach Exstirpation der Milz die Verdauungstätigkeit des Magens nicht beeinträchtigt. Es tritt nach Milzexstirpation eine Lymphozytose auf; ein Parallelismus zwischen dieser und der Absonderung des Magenpepsins besteht nicht. — Infus von Milz enthält kein Pepsin oder Pepsinogen. Die lösende Wirkung des angesäuerten Milzinfuses auf Blutfibrin beruht auf der Wirkung der zugeführten Säure und die Volumenverminderung des Fibrins im Milzinfus zum größten Teil auf Schrumpfung des Fibrins. A. Loewy (Berlin).

E. P. Cathcart. *Reflux from intestine to stomach.* (Journ. of Physiol., XLII, 5/6, p. 433.)

Bei Hunden wurde beobachtet, daß Einführung von Fetten und von Salzsäure zur Regurgitation von Galle sowie von Intestinalsekret und Pankreassaft in den Magen führen. Andere Stoffe, welche ebenfalls ausprobiert wurden (Wasser, Zuckerlösungen, Harnstoff, Natriumkarbonat, Wittepepton, Liebigs Fleischextrakt usw.) zeigten keinerlei Wirkungen.

Die Wirkung des Fettes (benutzt wurde Natriumoleat) erklärt sich dadurch, daß bei dem Mangel an Salzsäuresekretion, wie er durch das Fett im Magen hervorgerufen wird, der Verschluß des Pylorus ein lockerer ist.

Bei Salzsäureeinführung in den Magen kann man den Gallerückfluß als Schutzmaßregel auffassen; denn in jedem Falle fließt nur soviel in den Magen zurück, als zur Neutralisation der überschüssigen Salzsäure erforderlich ist. Erwin Christeller (Berlin).

F. Rogozinski. *Recherches sur la propriété glycogénique de la glucosamine.* (Compt. rend., CLIII, 3, p. 211.)

Weder bei den schon früher studierten Kaninchen, noch beim Vogel (Huhn) vermag das als Chlorhydrat eingeführte Glukosamin Glykogen zu bilden. Auch in den Hefezellen findet diese Umwandlung nicht statt. Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Berthelot. *Recherches sur la flore intestinale. Isolement des microbes qui attaquent spécialement les produits ultimes de la digestion des protéiques.* (Compt. rend., CLIII, 4, S. 306.)

Isolierung von 3 Darmbakterien, welche speziell die Aminosäuren anzugreifen vermögen. Sie lassen sich sowohl auf Tyrosin, wie auf Alanin, Histidin, Leucin, Asparaginsäure und Glykokoll kultivieren. Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Bauer. *Über den Befund von Kuhmilchkasein in Säuglingsstühlen.* (Monatsschr. f. Kinderheilk., X, 5.)

Durch Komplementbindung wird festgestellt, daß genuines Kuhmilchkasein in den Stuhl des Säuglings übergehen kann — eine Tatsache, die in neuerer Zeit auch mit anderen Methoden gefunden worden ist. Lederer (Wien).

G. Lockemann. *Über den Nachweis kleiner Arsenmengen im Harn, Blut und anderen organischen Substanzen.* (A. d. chem. Abt. d. kgl. Inst. f. Infektionskranh., Berlin.) (Biochem. Zeitschr., XXXV, 5/6, S. 478.)

Verf. gibt die Veraschungsmethoden wegen des, wenn auch geringen, Arsengehaltes der Salzsäure auf und verwendet nach Zerstörung der organischen Substanz durch im Marshschen Apparate geprüfte Schwefelsäure und Salpetersäure ein Salpeterschmelzverfahren mit Natrium- und Kaliumnitrat, die durch Eisenhydroxydfällung arsenfrei gemacht sind. Quarzgefäße sind zu vermeiden, da sie beim Abkühlen der Schmelze springen. Die Schmelze wird in Wasser gelöst, von CO_2 und Stickoxyden durch Ansäuern mit verdünnter Schwefelsäure und schließliches Erhitzen befreit, mit Ammoniak neutralisiert und unter Eiskühlung mit Eisenhydroxyd und Ammoniak wiederholt gefällt. Die einzelnen, ausgewaschenen Eisenniederschläge, die das Arsen adsorbiert haben, werden in heißer 20%iger Schwefelsäure gelöst und ein abgemessenes Quantum in den von Verf. modifizierten Marshschen Apparat gebracht. Die Luft wird zweckmäßig durch Wasserstoff aus einem Kippschen Apparate verdrängt. Zur Wasserstoffentwicklung dient „Salzsäure für forensische Zwecke" und kupferreiches Zink, das das Arsen der Salzsäure zurückhält. Die ausführliche Beschreibung des Analysenganges ist im Original einzusehen. Die Arsenspiegel werden mit den Spiegeln einer mit abgemessenen Arsenmengen hergestellten Normalskala verglichen. Die Methode gibt noch bei 12 bis 15 mg As genaue Schätzungswerte. W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

P. Liechti und **W. Mooser.** *Zur Bestimmung der Phenole im Rinderharn.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, 5, S. 365.)

Dextrose, l-Arabinose und Traubenzucker beeinflussen die nach der Methode der Verff. erhaltenen Kresolwerte nicht; auch die in Betracht kommenden Mengen Furfurol verursachen bei der Titration einen in die Fehlergrenzen der Methode fallenden Jodverbrauch. Es entfallen somit die Neuberg-Hildesheimerschen Einwände gegen die Methode der Verff.

Der Neubergschen Modifikation der Kresolbestimmung haften große Mängel an, welche zu größeren Fehlern in den Resultaten führen, als die Nichtberücksichtigung der bei Verwendung von Phosphorsäure vorhandenen kleinen Furfurolmengen.

Es empfiehlt sich zur Destillation Phosphorsäure, statt, wie früher angegeben, Schwefelsäure zu nehmen, ferner die Rektifikation

der Harndestillation über kohlensaurem Kalk unter Einleiten eines CO_2-Stromes vorzunehmen. W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

P. Albert. *Recherches sur les modifications du sang consécutives à l'exstirpation de l'appareil thyro-parathyroidien.* (Arch. intern. de physiol., XI, p. 29.)

Nach Exstirpation des thyreo-parathyreoiden Apparates des Hundes vermindert sich das gesamte Volumen seines Blutes ungefähr wie bei einem hungernden Hunde. Das spezifische Gewicht des defibrinierten Blutes ist etwas erhöht. Das Fibrin vermehrt sich stark, es steigt von 2·51$^0/_{00}$ auf 4·69$^0/_{00}$. Diese Veränderung kann mit der Verlangsamung aller Stoffwechsel- und Oxydationsvorgänge nach der Operation in einen gewissen Zusammenhang gebracht werden. Auch die Theorie, die die Eklampsie, bei der ähnliche Blutveränderungen beobachtet wurden, in Zusammenhang mit der Thyreoidea bringt, erfährt hierdurch eine Stütze.

Die gesamte Proteinmenge erschien gleichfalls vermehrt, dagegen nicht das Ammoniak, dessen Menge nur in physiologischen Grenzen schwankte. Man darf also die thyreoprive Tetanie dem Ammoniak nicht zuschreiben. Der Blutzucker hält sich an der unteren Grenze des Blutzuckergehaltes des normalen Tieres.

Frankfurther (Berlin).

R. G. Hoskins. *A consideration of some biologic tests for epinephrin.* (Journ. of Pharmakol. and exper. Ther., III, 1, p. 93.)

Die vergleichende Untersuchung der gebräuchlichsten biologischen Methoden für den Adrenalinnachweis (Froschaugenmethode, Uterusmethode, Darmstreifenmethode) auf ihre Brauchbarkeit führt Verf. zu dem Schlusse, daß der Darmstreifenmethode, bei der durch die Adrenalinwirkung die rhythmischen Darmbewegungen gehemmt werden, bei gleicher Empfindlichkeit eine größere Spezifität zukommt als den übrigen angeführten Methoden. C. Schwarz (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

C. G. L. Wolf und **E. Österberg.** *Eiweißstoffwechsel beim Hunde. II. Stickstoff- und Schwefelstoffwechsel während des Hungers und bei Unterernährung mit Eiweiß, Kohlehydraten und Fetten.* (A. d. chem. Abt. d. Cornell-Univ., Med. Coll., New York, City.) (Biochem. Zeitschr., XXXV, 5/6, S. 329.)

Im Hunger ist der N-Verlust bei Hunden größer als der S-Verlust; bei Eiweißfütterung nach N- und S-Verlusten wird mehr S als N gespart; Amid- und Harnstoffwerte sind geringer, Ammoniak-N

in Prozenten Gesamt-N höher, als normal. Kreatin wird vom 3. Tag an ausgeschieden, verschwindet jedoch bald nach Eiweiß- oder Kohlehydratfütterung, während Fettkost ohne Einfluß ist. Die Kreatininausscheidung wird weder vom Hunger noch von der Eiweißfütterung beeinflußt. Die Sulfat- und Neutralschwefelausscheidung in Prozenten des Gesamtschwefels schwankt je nach dem Tiere bedeutend. Der Ätherschwefelsäure-S schwankt mit der Nahrungszufuhr, jedoch völlig unabhängig von der Indikansausscheidung. Mit der Eiweißfütterung gehen die Werte für Harnstoff und Amidstickstoff in die Höhe; bei Kohlehydratfütterung sinken diese Werte, während die Ammoniakzahlen steigen. Der Reststickstoff bei Eiweißfütterung beträgt 2%. Bei vermehrter Amidstickstoffausscheidung infolge vermehrter Eiweißzufuhr steigt die Sulfatausscheidung. Wird der Eiweißzerfall durch Kohlehydrate gehemmt, so wächst die Neutralschwefelausscheidung.

Nach Verfütterung von inaktivem Alanin finden Verff. eine Vermehrung des Reststickstoffes und Retention von Stickstoff im Körper; sie können keine Alaninverbindung mittels α-Naphthalinsulfochlorid im Harn nachweisen. Auch Glykokoll, gleichzeitig mit Stärke gegeben, bewirkt Eiweißretention.

W. Ginsberg (Halle a. d. S.)

E. Peschek. *Studien über Einwirkung einiger nicht eiweißartiger Stickstoffverbindungen auf den Stickstoffstoffwechsel des Fleischfressers mit besonderer Berücksichtigung des Ammonazetats.* (Pflügers Arch., CXLII, S. 143.)

Nach ausführlicher historischer Einleitung berichtet Verf. über die Wirkung von Ammonazetat, Ammontartrat und Asparagin auf den Eiweißumsatz des Hundes. Das Azetat wurde neben Fleisch, Reis und Schmalz gereicht, teils mit, teils ohne Traubenzuckerzusatz. Im letzteren Falle wirkte Ammonazetat günstig auf den Eiweißumsatz, bei Zuckerbeifütterung teilweise ungünstig. Die günstige Wirkung führt Verf., analog der gleichfalls günstigen Wirkung beim Pflanzenfresser, darauf zurück, daß die Ammonsalze von den Darmbakterien zu Eiweiß aufgebaut werden und so dem Körper von Nutzen werden können. Intravenös zugeführte Ammonsalze führen demgegenüber zu gesteigertem Eiweißzerfall. Dasselbe bewirkte, auch bei Darreichung per os, Ammontartrat. Dagegen führte Asparagin zu Stickstoffretention. A. Loewy (Berlin).

S. La Franca. *Der Purinstoffwechsel bei einigen Leberkrankheiten.* (Biochem. Zeitschr., XXXV, S. 434.)

In 3 Fällen von Laennecscher und 2 Fällen von Hanotscher Zirrhose wurde der Purinstoffwechsel untersucht. Verf. schließt aus dem Ergebnis seiner durchweg nur 4 Tage (2 Tage bei purinfreier, 2 Tage bei purinhaltiger Nahrung) berücksichtigenden Analysen, daß bei der atrophischen Zirrhose eine Störung des Purinstoffwechsels

vorhanden ist, während dieselbe bei der hypertrophischen Form fehlen soll. S. Lang (Karlsbad).

K. Fromherz. *Zur Kenntnis der Wirkungsweise der Phenylcinchoninsäure auf den Purinstoffwechsel des Hundes.* (Biochem. Zeitschr., XXXV, S. 494.)

In 2 Versuchen an Hunden ergab sich — im Gegensatze zu Starkensteins Resultaten — eine deutliche Vermehrung der Allantoinausscheidung nach Atophanzufuhr, ohne nennenswerte Erhöhung der Phosphorsäure- und Harnsäureausscheidung; ein 3. Versuch ergab eine starke Verminderung der Allantoinausscheidung; nach Zulage von nukleinsaurem Natrium in einem 4. Versuche fand sich unter Atophanwirkung eine Verringerung der aus der Nukleinsäure entstandenen Abbauprodukte, jedenfalls keine Steigerung des Nukleinzerfalles. Da nach Ausfall dieses Versuches sowie bei der fehlenden Phosphorsäurevermehrung in allen anderen Versuchen eine Steigerung des Nukleinzerfalles ausgeschlossen ist, wird die Verschiedenheit der Versuchsresultate nur unter der Annahme verständlich, daß das Atophan die spezifische Nierentätigkeit gegenüber den Purinabbauprodukten beeinflußt, indem es dieselbe steigert oder lähmt. Eine solche Reizung ist beim Menschen vorhanden, ebenso in den ersten 2 Hundeversuchen; im 3. Versuche ist eine Hemmung anzunehmen. Das Ausscheidungsvermögen der Niere für Harnsäure wird von diesen Reizen mehr beeinflußt als jenes für Allantoin; dadurch kann das Verhältnis der Harnsäure zu Allantoin manchmal zugunsten der Harnsäure verschoben sein. Zur endgültigen Aufklärung der Atophanwirkung sind aber weitere Versuche nötig.

N. Berend und **E. Tezner.** *Die Wasserverteilung im Säuglingsorganismus bei akuten Gewichtsschwankungen.* (Monatsschr. f. Kinderheilk., X, 4.)

Verff. bestimmen im Blutserum Eiweißgehalt, Blutkörperchengehalt, Viskosität und Leitfähigkeit und kommen dabei zu folgenden Resultaten:

1. Orale Zufuhr von Salzlösungen verursacht eine Anhäufung von Wasser und Salz im Blute. Das Salz wird einfach aus der Nahrung retiniert, das Wasser dagegen strömt aus den Geweben in die Blutbahn. Meistens kommt hierzu noch aus dem Eingeführten retiniertes Wasser. Die Veränderung dauert zirka 24 Stunden. Der Grad derselben hängt von der Funktionstüchtigkeit der Nieren, speziell von der Salzausscheidungsfähigkeit ab.

2. Gewichtsverluste bei hochfiebernden Säuglingen sind stets von einer Eindickung des Blutes und der Gewebssäfte begleitet. Es ist dies die Folge der erhöhten Wasserabgabe durch Haut und Lungen und der gleichzeitigen Abnahme der Wasserausscheidung durch die Nieren. Auf jenem Wege können nämlich nur ganz

geringe Mengen gelöster Bestandteile mit dem Wasser ausgeschieden werden.

3. Salzlösungen bei Exsikkationszuständen therapeutisch verabreicht, verdünnen das Blut, rufen aber eine weitere Wasserentziehung aus den Geweben hervor — wenigstens in den ohne Ödem verlaufenden Fällen.

4. Ein klar ausgesprochener Einfluß von Nahrungsveränderungen auf die Blutzusammensetzung läßt sich nicht konstatieren.

Lederer (Wien).

W. Völtz und **A. Baudrexel.** *Über die vom tierischen Organismus unter verschiedenen Bedingungen ausgeschiedenen Alkoholmengen. II. Mitteilung. Einfluß der Muskelarbeit auf die Ausscheidung des Alkohols in Atmung und Harn.* (Pflügers Arch., CXLII, S. 47.)

Wie die Verff. finden, kommt es bei durch Laufen geleisteter Körperarbeit bei Hunden zu einer erheblich stärkeren Ausscheidung von Alkohol nach Alkoholzufuhr als bei Körperruhe. Besonders stark ist die Steigerung der Alkoholabgabe durch die Atmung. Sie hängt mit der Steigerung des Atemvolumens bei der Laufarbeit zusammen. Auch mit dem Harne wird mehr Alkohol abgegeben, wenn die Harnabscheidung nicht zu geringfügig ist. Während der Versuchshund in Ruhe 3% des zugeführten Alkohols wieder ausschied, kam es bei Arbeit zu einer Ausscheidung von 9·5%. — In maximo konnte die wieder ausgeschiedene, also nicht oxydierte, Alkoholmenge auf 15% steigen. A. Loewy (Berlin).

J. Feldmann and **L. Hill.** *The influence of oxygen inhalation on the lactic acid produced during hard work.* (Journ. of Physiol., XLII, 5/6, S. 439.)

Da bei angestrengter Muskeltätigkeit die Muskeln durch ihren starken Kontraktionszustand nicht genügend von Blut durchströmt werden können, so muß man annehmen, daß sie unter Sauerstoffmangel zu leiden haben, welcher erst nach der Erschlaffung sich wieder ausgleichen kann. Bei Inhalation reinen Sauerstoffes müßte dieser Mangel teilweise, jedoch nicht völlig, aufgehoben sein. Von dieser Annahme ausgehend, glaubten die Verff. schließen zu müssen, daß die nach angestrengter Muskeltätigkeit im Harn stets ausgeschiedene Milchsäure bei vorheriger Sauerstoffeinatmung vermindert sein müsse.

Eine Anzahl Experimente am Menschen bestätigte diese Annahme vollkommen. Die Sauerstoffeinatmung geschah mittels des Siebe-Gormanschen Apparates, die Milchsäure wurde durch die Methode von Ryffel bestimmt. Erwin Christeller (Berlin).

E. Grafe und **D. Graham.** *Über die Anpassungsfähigkeit des tierischen Organismus an überreichliche Nahrungszufuhr.* (Med. Klin. Heidelberg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 1.)

An einem 2- bis 3jährigen Hunde von 20 kg Normalgewicht wurde ein 107 Tage dauernder Stoffwechselversuch vorgenommen, um zu prüfen, ob eine Anpassung des tierischen Organismus an überreiche, aber an Eiweiß verhältnismäßig arme Nahrung ohne entsprechenden Ansatz möglich ist, und im bejahenden Fall, auf welche Weise dieser zustande käme.

Hierzu wurde die gesamte Bilanz fortlaufend chemisch und kalorimetrisch bestimmt und wurden außerdem alle 4 bis 5 Tage Respirationsversuche ausgeführt.

Nach einer längeren Hungerperiode und einer kurzen Zeit, während welcher der Substanzverlust des Körpers im Hunger wieder ausgeglichen wurde, folgte eine Serie von 59 Tagen, in welcher das Tier enorm überernährt wurde, indem es täglich im Durchschnitte 210% des Minimalbedarfes an Nettokalorien erhielt. Trotz dieser Überernährung und einer Stickstoffretention von fast 300 g blieb das Körpergewicht des Tieres mit ganz geringen Schwankungen nach oben konstant. Um dieses Verhalten zu erklären, müssen die Verbrennungen im Körper weit über den Minimalbedarf gesteigert worden sein. Der tatsächliche Ansatz an Fett im Organismus muß weit hinter dem nach den bisherigen Anschauungen zu erwartenden Zurückgebliebenen sein.

Um direkt zu entscheiden, ob eine Luxuskonsumption unter diesen Verhältnissen im Körper eingetreten ist, wurden Respirationsversuche angestellt, und gezeigt, daß im Laufe der Überernährung die Kalorienproduktion (30 bis 36 Stunden nach der letzten Aufnahme) im nüchternen Zustande um zirka 40% angestiegen war. Durch diese Tatsache ist die Existenz einer Luxuskonsumption direkt bewiesen. Die Nahrung übt einen indirekten Einfluß auf das Nahrungsbedürfnis aus. Mit fortschreitender Intensität der Überernährung wird die Verbrennung der Nahrung eine zunehmend intensivere. Der Organismus paßt sich an die reichlicher zugeführte Nahrung an. Pincussohn (Berlin).

St. Engel und **A. Bode.** *Zur Kenntnis des Kolostralfettes.* (Akad. Kinderkl. Düsseldorf.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, S. 169.)

Verff. extrahierten aus dem Kolostrum und den Übergangsstufen des Milchdrüsensekretes Fett und bestimmten in den Proben die Jodzahl, die Verseifungszahl, die Reichert-Meißlsche Zahl und die Polenske-Zahl. Obwohl die Werte des Kolostralfettes sich innerhalb gewisser Grenzen von denen des Kuhmilchfettes in dem Sinne unterscheiden, daß die charakteristischen Zeichen des Milchfettes weniger ausgeprägt sind, trägt das Kolostralfett der Kuh nach seinen Konstanten deutlich den Charakter des Milchfettes. Der Übergang des Kolostralfettes in das der Milch vollzieht sich ganz allmählich. Eine Ausnahme machen nur die durch die Reichert-Meißlsche Zahl bestimmten Fettsäuren, die vom ersten bis zweiten Tag eine Erhöhung aufweisen, welche weit über die Werte des Milchfettes hinausgeht. In den nächsten Tagen erfolgt weitere

langsame Zunahme; etwa vom Ende der ersten Woche ab erfolgt ein Absinken bis zur Norm.

Bei der Ziege zeigten die Konstanten bei dem Übergange des Kolostralfettes zum Milchfette keine so ausgesprochenen Veränderungen, wie bei der Kuhmilch. Bei der Reichert-Meißlschen Zahl konnte ein regelmäßiges Ansteigen mit der vorgerückten Laktation festgestellt werden. Pincussohn (Berlin).

St. Engel und **H. Murschhauser.** *Über den Einfluß des Harnstoffes auf das Blut und die Milch stillender Frauen.* (Akad. Kinderkl., Düsseldorf.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 131.)

Ausgehend von der Tatsache, daß bei Nephritis nichteiweißartiger Stickstoff in die Milch übergeht, erwuchs die Aufgabe, zu prüfen, wie die Brustdrüse überhaupt als Exkretionsorgan für den Harnstoff zu funktionieren imstande ist. Es ergab sich, daß während einer täglichen Darreichung von 15 g Harnstoff an eine stillende Frau der Reststickstoff während des Versuches sowohl im Blutserum wie in der Milch anstieg, und zwar absolut wie relativ. Gleiche Resultate fanden sich auch in anderen Versuchen. Es geht daraus hervor, daß ein Mehrangebot von Harnstoff, sei es durch Fütterung, sei es pathologischerweise durch Nephritis zu einer Mehrabscheidung in der Milch führt. Die Drüsenzellen verhalten sich dem Harnstoffe gegenüber also nicht in dem Maß elektiv, wie sie es z. B. mit dem Eiweiß, dem Zucker und Mineralbestandteilen gegenüber tun. Die Milchdrüse unterscheidet sich in dieser Beziehung wesentlich von anderen Drüsen, z. B. von den Speicheldrüsen, welche auch bei einem Mehrangebote von Harnstoff nur Spuren davon abscheiden. Dieses Verhalten der Milchdrüse ist zugleich ein Hinweis darauf, in wie hohem Maße sie als Exkretionsorgan dienen kann.

Pincussohn (Berlin).

H. P. T. Oerum. *Über die quantitative Bestimmung des Milchfettes vermittels der Fettkugeln.* (Biochem. Zeitschr., XXXV, 1/2, S. 18.)

Im Anschluß an die Bohrschen Versuche hat Verf. aus der Durchsichtigkeitszahl und der Zahl der Fettkugeln eine Formel zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch ausgearbeitet. Diese Formel variiert nach jeder einzelnen Milchsorte; ferner auch nach dem Beobachter. W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

F. Buchwald. *Berechnung der Fettmenge in der Milch durch Bestimmung der Lichtabsorptionsfähigkeit der Milch und der Anzahl der Fettkugeln in der Volumeinheit.* (Biochem. Zeitschr., XXXV, 1/2, S. 30.)

Mathematische Berechnung obiger Formel.

W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

Physiologie der Sinne.

Dimmer. *Ein Fall von tonischer Reaktion der Pupille und des Ziliarmuskels.* (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk., XLIX, S. 332.)

D. beschreibt einen Fall von tonischer Reaktion der Pupille und des Ziliarmuskels bei einem Neurastheniker. Die rechte weitere Pupille ist bei Anwendung der gewöhnlichen Untersuchungsmethode lichtstarr, erweitert sich aber bei längerem Verweilen im verdunkelten Raum und zeigt bei plötzlicher Belichtung eine langsame Verengerung. Bei Akkommodation und Konvergenz verengt sich die Pupille langsam. Auch die Akkommodation erfolgt in ähnlich langsamer Weise wie die Pupillenreaktion, so daß die langsame Bewegung des Sphinkters und des Ziliarmuskels gleichen Schritt zu halten scheinen. Auch die Erweiterung der Pupille stimmt mit der Erschlaffung der Akkommodation überein. Eine Lidschlußreaktion laßt sich nicht auslösen.

Der Sitz des Leidens ist nach D. zentral in den betreffenden Teilkernen des Okulomotorius oder in den von ihnen ausgedehnten zentrifugalen Teilen des Reflexbogens zu suchen. Je nachdem nun die Zellen oder die Bahnen betroffen werden, die die Pupillenreaktion oder auch jene, die die Kontraktion des M. ciliaris vermitteln, kommt eine tonische Reaktion der Pupille auf Akkommodation und Konvergenz oder eine solche des Ziliarmuskels zustande.

M. Landsberg (Berlin).

J. Hey. *Weitere Bemerkungen zur Prüfung der Pupillarlichtreaktion.* (Neurol. Zentralbl., S. 978.)

Verf. bestätigt die Angaben Oppenheims, daß bei der Prüfung der Pupillenreaktion mit der elektrischen Taschenlampe manche Fälle keine Verengerung zeigen, die sie sonst bei normalem Tageslichte besitzen. A. Hirschfeld (Berlin).

Lohmann. *Über Mitbewegung von Pupille und Augapfel.* (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk., XLIX, S. 376.)

Zur Ergänzung seiner früheren Untersuchungen teilt Verf. zwei neue Fälle über Mitbewegung von Pupille und Augapfel mit. Im ersten Falle handelt es sich um eine Vergesellschaftung von verhinderter konsensueller Pupillenverengerung mit Obliquus-inf.-Wirkung, die bei Belichtung des gesunden Auges an dem durch eine Steinsplitterverletzung erblindeten und an mäßigem vertikalen Nystagmus leidenden Auge auftrat. Dem blinden Auge fehlte die Linse, und an der adhärenten Iris bestand ein Kolobom. Die Aktion des Muskels trat auch bei intendierter Naheinstellung ein. Im Gegensatze zu den bisher beschriebenen Fällen, wo die Bewegung des Auges bei verhindertem konsensuellen Pupillarreflexe geschah, trat in dem zweiten Falle nach Bedeckung des gesunden Auges ein Auswärtsschielen des andern Auges ein, das für gewöhnlich keinen Strabismus staticus

aufwies. Der Einfluß des Lichteinfalles war am deutlichsten im Dunkelzimmer bei direkter Belichtung zu erkennen.

M. Landsberg (Berlin).

V. Bauer. *Über das Verhalten des Sehpurpurs beim Tagessehen.* (A. d. physiol. Inst. zu Leipzig.) (Pflügers Arch., CXLI, S. 479.)

Verf. suchte festzustellen, ob der Sehpurpur nur ein Dämmerungsapparat ist im Sinne der v. Kriesschen Theorie, oder ob er seine Rolle als „Empfangsstoff“ (Hering) auch bei starker Tagesbeleuchtung spielt, wie dies von Hering als wahrscheinlich angenommen wurde.

Schon die von Kühne und von Garten beschriebene und vom Verf. bestätigte Tatsache, daß sich der Sehpurpur im normal durchbluteten Auge selbst gegen grelles Licht relativ resistent erweist, spricht für eine Adaptation der Sehpurpurneubildung in dem Sinne, daß bei starker Belichtung eines Auges mehr Sehpurpur gebildet wird als bei schwacher.

Daß eine starke restitutive Leistung des Pigmentepithels während der Bleichung einer Netzhaut stattfindet, zeigt auch die Beobachtung des Verf., daß eine dem Augenbecher entnommene und dann gebleichte Froschnetzhaut ihren Sehpurpur besser regeneriert, wenn sie in einen zuvor im Dunkeln gehaltenen Augenbecher zurückgebracht wird, als wenn sie in einen Augenbecher gelegt wird, in dem zuvor die Netzhaut einige Zeit gebleicht worden war; offenbar handelt es sich hier um eine Schwächung der Regenerationskraft beziehungsweise um eine Erschöpfung des Pigmentepithels in dem zuvor in seiner Netzhaut belichteten Augenbecher.

Einen schlagenden Beweis für die erwähnte Auffassung bietet die Beobachtung, daß sich bei Fröschen und Kaninchen der in vivo gebleichte Sehpurpur nach der Bleichung rascher in einem mäßig beleuchteten Raume regeneriert, als wenn die Tiere ins Dunkle gesetzt werden.

„Hiernach werden wir der auch sonst gut gestützten Heringschen Auffassung den Vorzug geben müssen, welche im Stäbchenpurpur einen Bestandteil der Netzhaut sieht, der nicht nur in einem zu normaler Tätigkeit kaum ausreichenden Dämmerlichte seine Rolle spielt, sondern vor allem auch bei heller Tagesbeleuchtung, bei der sich die Leistung unseres Sehorgans erst voll entfaltet, und der den wechselnden Anforderungen, durch die, wie es scheint, allen lebenden Substanzen zukommende Adaptationsfähigkeit Rechnung trägt.“ v. Brücke (Leipzig).

A. Brückner. *Zur Lokalisation einiger Vorgänge in der Sehsinnsubstanz.* (A. d. Univ.-Augenkl. zu Königsberg.) (Pflügers Arch., CXLII, S. 241.)

Aus der vom Verf. in einer früheren Untersuchung studierten Tatsache, daß der blinde Fleck auf einer homogenen Fläche meist in der Gegenfarbe des Grundes sichtbar ist, zieht Verf. den Schluß, daß die den Kontrasterscheinungen zugrunde liegenden somatischen Vorgänge nicht in der Retina zu lokalisieren sind, sondern in einem weiter zentral gelegenen Teile der optischen Bahn, entweder im Corpus geniculatum externum, oder — was wahrscheinlicher ist — in der Sehrinde. Für diese Annahme sprechen auch die Kontrasterscheinungen, welche gelegentlich an Skotomen beobachtet worden sind. Ob auch die den Nachbilderscheinungen entsprechenden somatischen Vorgänge in die zentraleren Teile der Sehbahn zu verlegen sind, kann nicht mit Sicherheit entschieden werden.

„Eine Reihe von Beobachtungstatsachen spricht auch dafür, daß die Hell-Dunkel-Adaptation nicht lediglich auf Vorgängen im peripheren Organ beruht, sondern daß auch hierbei Prozesse in zentralen Teilen der Sehbahn mitwirken.“ v. Brücke (Leipzig).

G. J. Burch. *Preliminary note on a method of measuring coloursensations by intermittent light, with description of an unfinished apparatus for the purpose.* (Proc. Roy. Soc., LXXXIII, p. 528.)

Eine Serie von Strahlen monochromatischen Lichtes ruft einen Zustand von künstlicher Farbenblindheit in einem kleinen Bezirke des Gesichtsfeldes hervor, welchen diese Strahlen umgrenzen, ohne jedoch in ihn einzudringen.

Dieser kleine Bezirk wird, auch bei genau in ihrer Dauer begrenzten und proportionierten Strahlen, von dem jeweilig geprüften Teile des Spektrums eingenommen. In diesem Spektralteile ist die Farbe, welche derjenigen der monochromatischen Strahlen entspricht, ausgelöscht, und der Beobachter sieht die Grenzen der Farbenempfindungen solange, wie die Strahlen im richtigen Tempo aufeinander folgen.

Der vom Verf. kombinierte Apparat, der nach obigem eine Messung der Farbenempfindungen ermöglichen soll, konnte auf seine Leistungen vom Verf. bisher erst flüchtig an einem Modell geprüft werden. Erwin Christeller (Berlin).

A. Höfler. *Zwei Modelle schematischer Farbenkörper und die vermutliche Gestalt des psychologischen Farbenkörpers.* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn., LVIII, S. 356.)

Verf. hat zwei Modelle von Farbenkörpern konstruieren lassen, die ein Oktaeder und einen Doppeltetraeder darstellen. Zwei Modelle sind schon deshalb nützlich, weil daran erinnert werden soll, daß keine der beiden gewählten Formen ein endgültiger Ausdruck der Abstands- und Richtungsbeziehungen zwischen den einzelnen gesättigten und ungesättigten Farbentönen ist. Der psychologische Farbenkörper wird vielmehr eine Form haben, die aus einer doppelten, vierseitigen Pyramide besteht, deren Achse aber, die Schwarz-Weiß-

strecke, den Durchmesser der Grundfläche bedeutend übertrifft und deren Grundfläche an der einen Grünecke einen ganz stumpfen Winkel hat, so daß die Verbindung zwischen Gelb und Blau sich einer Geraden nähert. Frankfurther (Berlin).

F. W. Edridge-Green. *The discrimination of colour.* (Proc. Roy. Soc., LXXXIV, 569, S. 116.)

Wenn man einen genügend kleinen Teil des Spektrums isoliert, so erscheint er dem Beschauer völlig monochromatisch. Diesen nach Intensität des Lichtes und Unterscheidungsvermögen des Individuums etwas schwankenden Teil nennt Verf. eine „monochromatische Zone".

Auch durch weitere Dispersion dieser monochromatischen Zone oder durch Auslöschen der mittleren Partie ist an den Randgebieten der Zone kein wahrnehmbarer Unterschied zu erzielen. Auch die exakteste Methode, einen derartigen Unterschied aufzudecken, versagt, nämlich, indem man durch ein achromatisches, doppelbildlieferndes Prisma zwei einander berührende Bilder der Zone entwirft, die, weil Rotrand des einen dem Violettrande des anderen anliegt, einen unmittelbaren Vergleich beider Zonenränder gestatten.

Erwin Christeller (Berlin).

F. W. Edridge-Green. *Subjective and other phenomena connected with the retina.* (Journ. of Physiol., XLII, 5/6, p. 428.)

Verf. führt eine große Anzahl von Phänomenen auf, die alle am besten ihre Erklärung durch die Tatsache finden, daß die Fovealregion der Retina von der Peripherie her sensibilisiert wird; ein Vorgang, der mit der Diffusion des Sehpurpurs in die Fovea korrespondiert. Das Maximum der Sensibilität der photochemischen Substanzen liegt näher dem roten Ende des Spektrums, wenn die Intensität einer Lichtquelle wächst, und dies würde eine Erklärung dafür geben, daß bei stärkerem Lichteinfall ins Auge die Wirkung des Sehpurpurs sich nach Rot hin verschiebt. Erwin Christeller (Berlin).

W. Watson. *Note on the sensibility of the eye to variations of wave length.* (Proc. Roy. Soc., LXXXIV, 569, S. 118.)

Das Vermögen, Lichtsorten verschiedener, im Spektrum einander benachbarter Wellenlängen zu unterscheiden, wurde an einer Reihe normal reagierender Individuen geprüft.

Mittels des William Abneyschen Doppelspektrenapparates wurden zwei gleiche monochromatische Spektrumteile auf einen Magnesiumkarbonatschirm derart nebeneinander projiziert, daß sie sich unter Vermeidung jeglichen Trennungsstreifens berührten und so der Umfang der „monochromatischen Zone" Edridge Greens festgestellt.

Im Mittel ergab sich als Breite der monochromatischen Zone bei Na-Licht: 4·5 $\mu\mu$.

F. Dagegen konnte beim Betrachten des ganzen Spektrums eine Differenz von durchschnittlich 1·4 $\mu\mu$ Wellenlänge an der Farbenänderung leicht erkannt werden.

Ferner wurde der Einfluß von gleichzeitiger Gegenwart weißen Lichtes auf das Wellenlängenunterscheidungsvermögen untersucht, mit dem Ergebnisse, daß derselbe völlig zu fehlen scheint.

Erwin Christeller (Berlin).

Trautmann. *Zur Frage der Herkunft des Nasenspiegelsekrets des Hundes.* (Pflügers Arch., CXLII, 1/2, S. 89.)

Das Nasenspiegelsekret des Hundes wird nicht von Nasenspiegeldrüsen produziert, da dem Planum nasale solche Drüsen fehlen; auch in den benachbarten Partien des Integumentum commune liegen keine Drüsen, die dafür als Lieferanten in Betracht kämen. Auch findet sich kein so starker Gefäßreichtum, daß man das Sekret als Bluttranssudat auffassen dürfte. Die Quelle ist vielmehr in den gut ausgebildeten lateralen Nasendrüsen zu suchen, die funktionell den Nasenspiegeldrüsen anderer Tiere gleichzustellen sind. Nach Unterbindung beider Ausführungsgänge wurde der Nasenspiegel trocken und belegte sich mit Borken. In geringem Grade mag an der Befeuchtung auch das Lecken mit der Zunge beteiligt sein.

Frankfurther (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

M. Kauffmann. *Über den Befund von Cholin im Ochsengehirn.* (Chem. Inst., Halle a. d. S.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, S. 175.)

Verf. prüfte die Angaben von Gulewitsch, der in den wässerigen Auszügen von Ochsengehirnen, die dreimal bei 78° eine viertel Stunde lang mit schwach saurem Wasser erwärmt und dann zu Sirupdicke eingedampft worden waren, geringe Mengen von Cholin nachgewiesen hatte. Es handelt sich hierbei anscheinend um ein Zersetzungsprodukt, welche Möglichkeit auch der genannte Autor diskutiert. Bei außerordentlich vorsichtiger und schneller Verarbeitung konnte Verf. im frischen Ochsengehirne freies Cholin nicht nachweisen.

Pincussohn (Berlin).

F. W. Mott, Edgar Schuster and **C. S. Sherrington.** *Motor-localisation in the brain of the gibbon, correlated with a histological examination.* (Proc. Roy. Soc., LXXXIV, 568, S. 67.)

* Verff. hatten Gelegenheit, an einem sehr kräftigen, männlichen Gibbon Lokalisationsbestimmungen an der freigelegten Großhirnrinde vorzunehmen. Die Punkte, an denen die elektrischen Reizungen

appliziert wurden, wurden auf Figuren, die entsprechenden motorischen Reaktionen tabellarisch aufgezeichnet. Histologische Untersuchung an mit Methylenblau gefärbten Paraffinschnitten ergab folgendes:

Die Zellen des Typus „Betz" sind sehr reichlich an Zahl und Größe vertreten und ihre Ausbreitung entspricht mehr den Verhältnissen beim Orang-Utan als beim Chimpansen. Am charakteristischsten für den Gibbon ist die im Gegensatze zu den anderen anthropoiden Affen sehr umfangreiche Area praecentralis intermedia (Campbell) (Brodmanns, Typ. Nr. 6). Erwin Christeller (Berlin).

T. Cohn. *Reflektorische Kniestreckung bei Beklopfen der Fußsohle.* (Neurol. Zentralbl., S. 1107.)

Verf. gibt eine reflektorische Kniestreckung bei Beklopfen der Fußsohle an. Die reflexogene Zone war die Plantarfläche des 1. und 2. Metatarsusköpfchens. In allen positiven Fällen war ausgesprochene Hypertonie und Steigerung der Kniereflexe, in 7 Fällen (von 8) auch starker Gangspasmus vorhanden.

A. Hirschfeld (Berlin).

E. Salomon. *Zur Frage der spinalen Lokalisation der Mm. glutaei.* (Arch. f. Psychiatr., XLVIII, 2, S. 776.)

Aus einer klinischen Beobachtung schließt Verf., daß die Kerne für die Gesäßmuskeln unterhalb derjenigen für die Tibialismuskulatur, das heißt an der unteren Grenze des zweiten Sakralsegmentes zu suchen sind. A. Hirschfeld (Berlin).

L. Minor. *Ein neuer Thermoästhesiometer mit Mischvorrichtung.* (Neurol. Zentralbl., S. 1037.)

Verf. hat einen Apparat zur Prüfung der Thermoästhesie gebaut. Er besteht aus 2 Zylindern, die eine Höhe von 11 cm und einen Durchmesser von 3 cm haben, und in die zur Ablesung der Temperatur je ein Thermometer eingelassen wird; durch eine Mischvorrichtung, die aus einem Y-Rohre besteht, an dessen einem Ende ein Saugball befestigt ist, ist es möglich, die in den Zylindern befindlichen Wassermengen, die von ungleicher Temperatur sind, miteinander zu mischen. Der Apparat wird vom Optiker und Mechaniker Schwabe, Moskau, Schmiedebrücke 18, konstruiert. A. Hirschfeld (Berlin).

A. Simons. *Plethysmographische Untersuchungen der Gefäßreflexe bei Nervenkranken.* (Arch. f. Anat. u. Physiol., Suppl., S. 429.)

Verf. untersuchte in den letzten $1^1/_2$ Jahren 9 Kranke mit Morbus Raynaud, 2 mit Akroparästhesin und Raynaudsymptomen, 1 Kranke mit Akroasphyxia chronica und Muskelatrophie und 2 Kranke mit intermittierendem Hinken plethysmographisch. Die Kranken

wurden nur im anfallsfreien Stadium untersucht, und zwar so oft, daß „förmlich Tagebücher des Gefäßlebens“ einiger Kranken aufgenommen wurden.

Da diese Kranken Unterschiede von $^1/_2$ bis 1^0 von ihrer Körpertemperatur häufig schon unangenehm empfinden, muß die Temperatur des Plethysmographenwassers diesen Verhältnissen angepaßt sein; gewöhnlich genügte eine Temperatur von 39 bis 40^0. Während des Versuches wird darauf geachtet, ob sich das Wasser im Plethysmographen abkühlte, da durch die Kältewirkung auf die überaus empfindliche Haut dieser Patienten leicht Fehlerquellen entstehen können. Da bei ihnen die neurovaskulären Reflexe leichter für thermische Reize ermüden, so ist es notwendig, daß das Volumen beider Arme respektive Beine gleichzeitig aufgenommen wird. Durch Auswechseln der dazu benutzten Mareyschen Trommeln kann man sich leicht davon überzeugen, ob etwaige Verschiedenheiten auf Fehler der Kapseln beruhen.

Als Reiz genügt es nicht, psychische Reize zu verwenden, da diese schon durch Störungen der höheren Zentren einen veränderten Reflex hervorrufen können, sondern die beste Wirkung ist mit thermischem Reiz zu erzielen, und hier ist es namentlich das Eis, das als Testreiz Verwendung finden kann. Finden sich nach einem Eisreiz Änderungen des normalen Verhaltens, so beweist dies eine Insuffizienz der niederen Zentren.

Bei den neurovaskulären Erkrankungen zeigt sich auch im Latenzstadium eine funktionelle Schwäche der nervösen Zentren, die man als „ein verstecktes Hinken der Gefäßzentren“ bezeichnen kann. Ist die funktionelle Schwäche stärker ausgeprägt, so offenbart sich eine Asynergie der niederen Zentren auf periphere Reize. Es zeigt sich, daß die Reflexe zuerst normal sein können, um aber bald und jedenfalls schneller als beim Gesunden zu ermüden. Es zeigen sich, obwohl zuerst ein normales Verhalten zu konstatieren ist, doch bei genauerer Prüfung kleine Abweichungen, die auf ein labiles Vasomotorensystem hindeuten. A. Hirschfeld (Berlin).

Zeugung und Entwicklung.

E. Iwanoff. *Die Fruchtbarkeit der Hybriden des Bos taurus und des Bison americanus.* (Biol. Zentralbl., XXXI, 1, S. 21.)

Verf. untersuchte das Sperma eines Halbblutbisons und fand bei zwei Untersuchungen keine Samenzellen. Über den histologischen Bau der Samendrüse stehen noch Berichte aus. Im Sperma des Dreiviertelblutbison zeigen sich Samenzellen, und im Hoden ist die Entwicklung der Geschlechtszellen deutlich zu beobachten; daß die Spermatozoen auch gelebt haben, geht daraus hervor, daß eine Kuh, die von einem

Dreiviertelblutbison belegt war, geworfen hat. Durch Paarung eines Dreiviertelblutbisons mit einem Einviertelblutbison (Viertelhybride) ist es möglich, Halbblutbisone zu erhalten, deren Fruchtbarkeit nicht mehr unbeschränkt sein dürfte. Die Halbblutbisone zeigen sich dem Hausvieh bedeutend überlegen in bezug auf Kraft, Unermüdlichkeit und Ausdauer. A. Hirschfeld (Berlin).

E. Iwanoff. *Zur Frage der Fruchtbarkeit der Hybride des Hauspferdes, der Zebroiden und der Hybride vom Pferde und Equus Przewalskii.* (Biol. Zentralbl., XXXI, 1, S. 24.)

In dem Sperma von Hebroiden (Pferdestute — Hebrahengst) finden sich keine Spermatozoen, die gewundenen Samenkanälchen besitzen keine Samenbildungszellen oder der Abkömmlinge. Geschlechtsinstinkt und Entwicklung der Geschlechtsorgane ist bei Männchen und Weibchen gut ausgeprägt; wenn keine Befruchtung eintritt, so ist der Grund hierfür in dem Nichtvorhandensein von Spermatozoen im Samen zu suchen, Das Sperma des Hybridenmännchens von Equus Przewalskii (Equus Przewalskii ♀, Equus caballus ♂) enthält reichlich Spermatozoen, die denen des Hauspferdes ähneln. Aus der Fruchtbarkeit dieser Hybriden kann, wenn auch nicht ganz unanfechtbar, gefolgert werden, daß die Arten Equus Przewalskii und Equus caballus miteinander identisch sind.

A. Hirschfeld (Berlin).

Mandl. *Flimmerndes und sezernierendes Uterusepithel.* (Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol., XXXIV, 2, S. 150.)

Verf. setzt seine zum Teil 1908 im Zentralbl. f. Gynäkol., Nr. 13, veröffentlichten Untersuchungen fort. Da die Feststellung von Flimmerung nicht am Schnittmaterial gemacht werden kann, so wurde stets nur lebendes Gewebe untersucht. Beim Menschen wurde Flimmerepithel am 1. bis 8. Tage vor der Menstruation gefunden. Es fehlte während der Menstruation und am 2,. 3., 4. Tage hernach. Vom 7. Tage an war es wieder nachzuweisen. Bei 39 untersuchten Tieren (Ratten, Kaninchen, Hündinnen, Meerschweinchen) wurde nur 4 mal Flimmerung beobachtet, während in den übrigen Fällen der Uterus ein sekretorisches Zylinderepithel auskleidete. Verf. bespricht sodann die verschiedenen Theorien über die Entstehung des Flimmerepithels und der Zilien. Zum Schlusse weist er auf die Bedeutung der normal unterbrochenen (vgl. Verf.s frühere Untersuchungen) und der pathologisch übermäßig ausgedehnten Flimmerung für die Einidation hin. M. Landsberg (Berlin).

M. Bleibtreu. *Weitere Untersuchungen über das Verhalten des Glykogens im Eierstock der Rana fusca.* (Pflügers Arch., CXLI, S. 328.)

Nach Verf.s weiteren Versuchen über die Glykogenverteilung im Körper von Rana fusca ist diese nun für das ganze Jahr bekannt. —

Gegen den Herbst hin steigen Gesamtglykogen und Leberglykogen zu einem Maximum an, dann sinken beide während der Wintermonate, jedoch so, daß das Leberglykogen zur Laichzeit auf einem minimalen Wert angelangt ist, wärhend das Gesamtglykogen noch einen verhältnismäßig hohen Wert behalten hat. Dabei steigt der Glykogengehalt des Eierstockes während des Winters stetig an, um zur Laichzeit sein Maximum zu erreichen. Dann ist fast die Hälfte des Gesamtglykogens in den Eiern enthalten. — Von der Laichzeit ab sinkt das Gesamtglykogen und erreicht sein Maximum im Juni. Darauf beginnt es zu steigen, indem sowohl das Leberglykogen wie auch das Eierstockglykogen, dessen Menge nach dem Ablaichen minimal war, wieder zunehmen. A. Loewy (Berlin).

Krösing. *Das Fibrinogen im Blute von normalen Graviden, Wöchnerinnen und Eklamptischen.* (Arch. f. Gynäkol., XCIV, S. 2.)

Aus 10 cm³ Plasma wurde mit 20 cm³ konzentrierter Kochsalzlösung das Fibrinogen ausgefällt, durch ein aschefreies Filter filtriert, der Niederschlag mit konzentrierter Kochsalzlösung, bis im Filtrate kein Eiweiß mehr nachzuweisen war, ausgewaschen, und die N-Menge des Niederschlages nach Kjeldahl bestimmt. In 10 cm³ normalen Plasma waren 3·0 bis 4·5 mg Fibrinogenstickstoff enthalten. Entzündungen, besonders Fieber, mit Ausnahme des Typhus steigerten die Menge bis zu 20·0 mg. Tumoren jeder Art und plötzliche größere Blutverluste bewirkten eine Vermehrung des Fibrinogens. Eine deutliche Zunahme trat ein bei normalen Graviden, Kreißenden, Wöchnerinnen und bei Eklamptischen. Letztere zeigten zwar eine stärkere Vermehrung des Fibrinogenwertes, die Erhöhung aber war gegenüber dem Verhalten bei normalen Kreißenden zu gering, als daß daraus die schnellere Gerinnbarkeit des Blutes Eklamptischer erklärt werden kann.

M. Landsberg (Berlin).

Flesch. *Glykogen in der menschlichen Plazenta.* (Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol., XXXIV, 1, S. 21.)

9 reife Plazenten, 1 Plazenta aus dem 7. Schwangerschaftsmonate, 8 Abortplazenten von der 6. Woche der Gravidität bis zum 5. Monate, 1 geplatzte Tubargravidität und 5 Kurrettements wurden nach der Neukirchschen Fixationsmethode fixiert und mittels der Jod-, der Speichelreaktion und der Bestschen Färbung auf ihren Glykogengehalt untersucht. In den reifen Plazenten findet sich das Glykogen mehr in den mütterlichen als in den fötalen Partien. Das umgekehrte Verhalten zeigen scheinbar junge Plazenten, die sich durch den Reichtum an Glykogen auszeichnen. Mit dem Schwunde der Langhanszellen nimmt der Glykogengehalt der fötalen Teile ab. Das junge Ei ist in einem gewissen Stadium der Entwicklung von einer Schicht äußerst glykogenreichen Gewebes umgeben. Amnion und Chorion enthalten stets Glykogen. Im normalen Uterusepithel

fand Verf. in den Drüsenzellen Glykogengranula, die rings um den Kern saßen. Die einzelnen Drüsenschläuche sind zum Teil glykogenfrei, zum Teil reich an Glykogen. In entzündlicher Schleimhaut ist mehr Glykogen als in den normalen Drüsen vorhanden. Desgleichen findet es sich reichlich in den Drüsen der graviden Mukosa; dagegen sind die normalen Stromazellen fast immer glykogenfrei.

Verf. fand das Glykogen in Form von Granula von verschiedener Größe und Dicke angeordnet, auch sah er Schollen, die nach seiner Ansicht konfluierte Granula sind. M. Landsberg (Berlin).

E. A. Schäfer and **K. Mackenzie**. *The action of animal extracts on milk secretion.* (Proc. Roy. Soc., LXXXIV, 568, p. 16.)

Die laktagoge Wirkung von Organextrakten prüfte Verf. an Katzen und Hunden durch subkutane oder intravenöse Injektion derselben. Von den angewandten Extrakten (Hypophysenvorderlappen, Hypophysenhinterlappen, Plazenta, Uterus im Stadium der Involution, Milchdrüse, Duodenum, Leber, Milz, Niere, Thyreoïdea, Ovarium, Corpus luteum, Testikel, Thymus, Nebennieren) zeigten nur Hypophysenhinterlappen- und Corpus-luteum-Extrakte laktagoge Wirkungen, die nach Tropfenzahl, Zeit usw. graphisch aufgezeichnet wurden. Der Hypophysenhinterlappenextrakt zeigte in allen Fällen die stärkeren Wirkungen. Pilokarpin-, Eserin- und Nikotininjektionen erwiesen sich als wirkungslos.

Erwin Christeller (Berlin).

S. M. Jacob. *Inbreeding in a stable simple Mendelian population with special reference to cousin marriage.* (Proc. Roy. Soc., LXXXIV, 568, p. 23.)

Verf. kommt zu folgenden Sätzen:

Je seltener ein rein rezessiver Faktor in irgend einer einfachen mendelnden Sippe bei freier Vermehrung auftritt, um so weniger wahrscheinlich wird man ihm in der Nachkommenschaft irgend eines Typus von Ehen begegnen, sei es bei Blutsverwandten oder nicht, während man dagegen gleichzeitig ihm um so wahrscheinlicher in der Nachkommenschaft verwandter (related) Paare begegnen wird.

Die Nachkommenschaft kann bei jeder Form der Inzucht, abgesehen von verschiedener Fruchtbarkeit u. a., folgendermaßen ausgedrückt werden:

$$p^2 (AA) + 2\,p\,g\,(Aa) + g^2 (aa) + f\,(p, q)\,[(AA) - 2\,(Aa) + (aa)].$$

Erwin Christeller (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien, IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin Nr. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. v. Fürth (Wien, IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Mit der **„Bibliographia physiologica"** als Beiblatt.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. O. v. Fürth in Wien. **Reg.-Rat Prof. A. Kreidl** in Wien. **Prof. Dr. H. Piper** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 6. Jänner 1912. Bd. XXV. Nr. 21.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Allgemeine Physiologie.

A. Ackermann, R. Engeland und **Fr. Kutscher.** *Die Synthese der δ-Guanidinovaleriansäure.* (Zeitschr. f. Biol., LVII, 5, S. 179.)

Betrachtet man die Konstitutionsformeln des Arginin, der δ-Guanidinovaleriansäure und der δ-Aminovaleriansäure, so sieht man ihre nahe Verwandtschaft:

NH_2		NH_2		
|		|		
$C-NH$		$C-NH$		
|		|		
NH		NH		NH_2
|		|		|
CH_2		CH_2		CH_2
|	→	|	→	|
CH_2		CH_2		CH_2
|		|		|
CH_2		CH_2		CH_2
|		|		|
$CH-NH_2$		CH_2		CH_2
|		|		|
$COOH$		$COOH$		$COOH$.
Arginin		δ-Guanidinovaleriansäure		δ-Aminovaleriansäure

Läßt man auf 3·0 g δ-Aminovaleriansäure 1·1 g Zyanamid, das heißt, annähernd molekulare Mengen, aufeinander wirken, und läßt das schwach alkalisch gemachte Gemisch mehrere Wochen stehen, so bildet sich die δ-Guanidinovaleriansäure. Diese gibt mit Dragendorffs Reagens eine ziegelrote Trübung, kleine granatrote Kristallbüschel fallen aus, die sich im Überschusse des Fällungsmittels und in Salzsäure lösen. Kaliummerkurijodid, Kaliumkadmiumjodid, gesättigte wässerige Sublimatlösung bewirken keine Fällung. Nach Zusatz von Pikrinsäurelösung scheiden sich geringe Mengen kurzer, vierseitiger Säulen ab. A. Hirschfeld (Berlin).

M. Siegfried. *Die Überführung von Glykokoll in Diglykolamidsäure und Triglykolamidsäure.* (Chem. Abteilung des physiol. Institutes der Universität Leipzig.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 194 bis 203.)

Aus Glykokoll entstehen durch Einwirkung von Quecksilberchlorid schon bei Körpertemperatur unter Ammoniakabspaltung Diglykolamidsäure und Triglykolamidsäure.

$$2\begin{array}{l}CH_2-NH_2\\ |\\ COOH\end{array} = \begin{array}{l}CH_2-NH-CH_2\\ |\qquad\qquad\quad |\\ COOH\qquad\; COOH\end{array} + NH_3$$

$$3\begin{array}{l}CH_2-NH_2\\ |\\ COOH\end{array} = N\begin{array}{l}-CH_2-COOH\\ -CH_2-COOH\\ -CH_2-COOH\end{array} + 2\,NH_3$$

Dabei wird das Quecksilberchlorid zu Chlorür reduziert. Die Verwendung von Quecksilbersalzen bei der Aufarbeitung von Eiweißspaltungsprodukten hat demnach mit dem Bewußtsein zu geschehen, daß durch sie Glykokoll und vielleicht noch andere Spaltungsprodukte verändert werden. Zemplén.

P. Reiner. *Kristallographische Untersuchung des inaktiven Ornithinmonopikrats.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 192 bis 193.)

Die $^1/_2$ bis 1 mm großen Kristalle gehören dem triklinen System an, zeigen eine gute Spaltbarkeit nach den Prismenflächen. Optisch ließ sich nur ein deutlicher Pleochroismus in orangegelben, schwefelgelben und grünlichgelben Tönen und der Austritt der beiden optischen Achsen unter starker Dispersion auf dem Prisma (110) feststellen. Zemplén.

G. Trier. *Aminoäthylalkohol, ein Produkt der Hydrolyse des „Lezithins" (Phosphatids) der Bohnensamen.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 383.)

Bei der Spaltung des aus Bohnensamen dargestellten Phosphatids mit Baryt wurde aus einer der Fraktionen der Hydrolyse eine Base in Form ihres salzsauren Salzes isoliert, die als Aminoäthylalkohol erkannt wurde. Das aus stark salzsaurer Lösung kristallisierte

Goldsalz der Base zersetzte sich bei 186 bis 187° und enthält 49·17% Au. Es stimmte in jeder Beziehung überein mit dem nach Knorr-Wurtz aus Äthylenoxyd und Ammoniak synthetisch bereitetem Goldsalze des Aminoäthylalkohols. Die Fraktion der Barythydrolyse, aus der der Aminoäthylalkohol gewonnen worden war, enthielt zirka $^1/_7$ des gesamten, dem Lezithin entsprechenden Stickstoffes. Verf. ist der Ansicht, daß die neuentdeckte Base in den Phosphatiden als alkoholischer Bestandteil in esterartigen Verbindungen auftritt, analog dem Cholin, welches mit der Glyzerinphosphorsäure vereint im Lezithin sich findet.

Im Pflanzenreiche scheint speziell nach neueren Forschungen die Methylierung stickstoffhaltiger Eiweißspaltungsprodukte ein allgemeinerer Vorgang zu sein; sehr wahrscheinlich ist auch das Cholin als Produkt der vollständigen Methylierung des Aminoäthylalkohols aufzufassen. Ferner ist kürzlich vom Verf. im Verein mit Winterstein auf die Bedeutung der Cannizzaroschen Aldehydreaktion in bezug auf die Alkaloidbildung in Pflanzen hingewiesen worden, speziell auf die Entstehung des Cholins aus Formaldehyd über Glykolaldehyd und Aminoazetaldehyd durch Umwandlung des letzteren nach der Cannizzaroschen Reaktion in Aminoäthylalkohol und Aminoessigsäure. Diese Hypothese findet nun eine neue Stütze durch die eben erwähnte Isolierung des Aminoäthylalkohols sowie durch den neuerdings gelieferten Nachweis entsprechender Fermente durch Parnass sowie durch Battelli und Stern. Henze (Neapel).

A. H. Koelker. *Über die biologisch wichtige d-α-Aminobuttersäure und über das l-α-Aminobutyrylglycin.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 312.)

Das razemische α-Aminobutyrylglycin wurde durch Hefeferment asymmetrisch gespalten, worauf die 3 Produkte der Hydrolyse direkt durch Kristallisation aus Wasser und wässerigem Alkohol gewonnen wurden und ihr optisches Drehungsvermögen genau bestimmt. Die 3 Produkte sind:

d-α-Aminobuttersäure + 9·0°,
Glyzin,
l-α-Aminobutyrylglyzin — 139°. Henze (Neapel).

E. Letsche. *Glykocholsäure und Paraglykocholsäure.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 308.)

Verf. hat früher die Ansicht ausgesprochen, daß Glykocholsäure und Paraglykocholsäure, die sich durch ihren Kristallwassergehalt unterscheiden, als physikalische Isomere aufzufassen seien. Dieser Auffassung ist von Knoop widersprochen worden durch Hinweis auf die Möglichkeit, daß die Parasäure lediglich die wasserfreie Form der Glykocholsäure sei.

Zur Bekräftigung seiner Anschauung zeigt Verf. nunmehr, daß Glykochollsäure in Übereinstimmung mit Knoop mit $1^1/_2$ Mol. Wasser kristallisiert, die Paraform hingegen mit 1 Mol. Kristallwasser. Die getrockneten Säuren nehmen dementsprechend aus einer feuchten

Atmosphäre auch wieder $1^1/_2$ respektive 1 Mol. Kristallwasser auf. Die Kristallformen beider Säuren sind gleichfalls verschieden (vgl. Abbildungen im Original). Die wasserfreie Glykochollsäure siedet bei 130 bis 132° und zersetzt sich bei 154 bis 155°. Die wasserfreie Paraglykochollsäure siedet erst bei 193 bis 194°, um bei 198° unter Zersetzung zu schmelzen. Henze (Neapel).

F. Edelstein und **E. Welde.** *Über die quantitative Bestimmung flüchtiger Fettsäuren.* (Notiz zu gleichlautender Arbeit von R. S. Caughey.) (A. d. Kaiserin-Auguste-Viktoria-Hause zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit im Deutschen Reiche, Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 152 bis 156.)

Verff. betonen, daß entgegen den Angaben von R. S. Caughey (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXII, S. 140) die Methode von Welde (Biochem. Zeitschr., XXVIII, S. 510, und Zeitschr. f. Kinderheilk., 1, S. 139) zu guten Resultaten führt. Allerdings muß man streng darauf achten, daß die Phosphorsäure bei der Destillation nicht mechanisch mitgerissen wird. Die Brauchbarkeit der Methode wird an 9 Beispielen, die von Stafford Mc. Lean und von v. Csonka auf Fäzes ausgeführt worden sind, bewiesen. Bei der Titration gegen Phenolphthalein muß selbstverständlich je nach der Qualität des destillierten Wassers, wegen seines Gehaltes an Kohlensäure eine Korrektur angebracht werden. Vorläufig kann man nicht entscheiden, ob eine quantitative Extraktion, besonders der niederen Fettsäuren, mit Alkohol möglich ist. Zemplén.

H. Schmidt. *Ein Beitrag zur Kenntnis der Phosphorsäure und ihrer Bindung im Organismus durch den elektroskopischen Nachweis des Phosphors.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S. 280.)

Phosphor bewirkt auch in seinen öligen Lösungen die Leitfähigkeit der Luft, und zwar proportional der vorhandenen Menge. Das Optimum der Leitfähigkeit wird bei 60° erreicht. Mit der fortschreitenden Oxydation des Phosphors nimmt die Ionisierung ab, unter Bildung ölunlöslicher Oxydate. Wasserstoff, Kohlensäure, Lachgas sättigen sich auch mit Phosphordampf und üben auf die Luft starke Ionisierung aus. Auch reiner Sauerstoff sättigt sich mit Phosphordampf und oxydiert ihn erst bei seiner Verdünnung.

Phosphor in öliger Lösung wird bei Zimmertemperatur von arteriellem und venösem Blut gebunden, nicht dagegen vom Serum. Die Ausatmungsluft phosphorvergifteter Tiere enthält chemisch nachweisbaren Phosphor. Bei hohen intraarteriellen Phosphordosen ist diese Luft ionisiert. Rewald (Berlin).

E. Erlenmeyer. *Über labile, ineinander verwandelbare Isomere der gleichen Struktur.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S. 306.)

In Anlehnung an die verschiedenen Zimtsäuren, deren Vorkommen durch die bis jetzt herrschende Theorie allein nicht erklärt werden kann, da es sich weder um struktur- noch um stereochemische Unterschiede handelt, nimmt Verf. an, daß es sich hierbei um eine,

allerdings noch nicht näher bekannte Lageverschiedenheit irgendwelcher Teile des Moleküls handelt. Die Labilität ist nicht so groß, als daß sie nicht gestatten würde, die 3 Modifikationen der Zimtsäure aus Ligroin umzukristallisieren, auch existieren die 3 Modifikationen selbständig in der Schmelze nebeneinander ohne Umwandlung. Auf die weiteren Einzelheiten und Erklärungsversuche muß auf das Original verwiesen werden. Rewald (Berlin).

E. Erlenmeyer. *Über die Isomeren der Zimtsäurenreihe.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S. 355.)

Verf. hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Isomerenverhältnisse der Zimtsäuren aufzuklären; er sucht in dieser Abhandlung dem Einwande zu begegnen, daß die Verschiedenheit der Heterozimtsäure und der Storaxzimtsäure einerseits und der synthetischen Zimtsäure und der Storaxzimtsäure anderseits nur auf einer Verunreinigung beruhe. Er hat zu dem Zwecke mit peinlichster Genauigkeit, die bei derartig kleinen Unterschieden, wie sie bei diesen verschiedenen Modifikationen der Zimtsäuren bestehen, alle Messungen noch einmal vorgenommen, hat die Löslichkeiten genau bestimmt, ebenso die Schmelzpunkte, die verschiedenartige Ausscheidung aus Äther und vor allem auch die Dibromide und Dichloride in bezug auf ihre kristallographischen Einzelheiten genau studiert, wobei sich genau meßbare Unterschiede in den Winkeln usw. ergaben. Es konnte auch gezeigt werden, daß die Trennung der Zimtsäuren durch sehr oft wiederholte Umkristallisationen ihrer Ester, durch fraktionierte Fällung der Na-Salze usw. herbeigeführt werden kann.

Zum Schlusse der sehr ausführlichen Arbeiten, auf die betreffs Einzelheiten auf das Original verwiesen sei, kommt Verf. zu dem Ergebnisse, daß die verschiedenen Zimtsäuren jede für sich ein genau ausgeprägter, individueller Körper sei, der nicht durch irgendwelche Verunreinigungen seine oft nur kleinen Abweichungen zeige.

Rewald (Berlin).

T. Kikkoji. *Über den Abbau des Naphthalinkernes im Tierkörper.* (Biochem. Zeitschr., XXXV, S. 57.)

Die bisher ermittelten Tatsachen weisen darauf hin, daß der Abbau des Benzolkernes abhängig ist von der Seitenkette der betreffenden Benzolderivate, und zwar muß diese Seitenkette den Übergang in Homogentisinsäure vermitteln. Als hierher gehörig kennt man den α-Alaninrest oder Reste der physiologischen Abbauprodukte des α-Alanins von gleicher Kohlenstoffatomanzahl. Verf. stellte sich die Aufgabe, zu prüfen, ob auch der Naphthalinkern eine ähnliche Abhängigkeit der Abbaufähigkeit des Kernes von der Struktur der Seitenkerne erkennen lasse. Gewählt werden α- und β-Naphthalanin.

Bei Verfütterung von α-Naphthalanin wurde ein bisher nicht näher definiertes in Wasser und Äther schwerlösliches stickstoffhaltiges Naphthalinderivat ausgeschieden.

Verfütterung von β-Naphthalanin gab ein völlig anderes Resultat. Ein ebenfalls wasser- und ätherunlösliches stickstoffhaltiges

Derivat trat nur in sehr geringer Menge im Harn auf, dagegen konnten Naphthalinessigsäure und relativ große Mengen Hippursäure isoliert werden. Auch die Verfütterung von β-Naphthylbrenztraubensäure lieferte einen stark hippursäurehaltigen Harn. Es frägt sich nunmehr, ob auch bei Naphthalinderivaten der Abbau des Naphthalinkernes zu Benzoesäure (die als Hippursäure auftritt) von der Struktur der Seitenkette abhängig ist. Es müßte dazu ein Versuch mittels Verfütterung von β-Naphthylessigsäure gemacht werden, die bisher synthetisch nicht zugänglich ist.

Bei der Ringsprengung der vorliegenden Naphthalinderivate erfolgt die Kernsprengung im Benzolringe I:

(Naphthalinring, Ringe I und II, Positionen 1–6; an Position 2:) $-CH_2-CO-COOH$

erfolgte dieselbe im Ringe II, so müßte nach allem bisherigen Erfahren Phenazetinsäure im Harne nachzuweisen gewesen sein und nicht Hippursäure. Weitere Betrachtungen und Experimente führen ferner zum Schlusse, daß die Aufsprengung des Naphthalinkernes in den untersuchten Verbindungen in anderer Weise erfolgt als die Ringsprengung des Benzolkernes in der Homogentisinsäure, soweit sie über die Azetessigsäure verläuft. Henze (Neapel).

E. Friedmann. *Zur Kenntnis des Abbaues der Karbonsäuren im Tierkörper.* (XIII. Mitteilung.) *Verhalten der Furfurakrylsäure und der Furoylessigsäure im Tierkörper.* (Biochem. Zeitschr., XXXV, S. 40.)

Ein Hund, dem in einer fünftägigen Versuchsperiode täglich 2 g Furfurakrylsäure in Form des Natriumsalzes subkutan injiziert wurden, schied im Harne Furfurakrylursäure, Brenzschleimsäure und Azetofuran aus. Hierbei erschien die Furfurakrylsäure zu 29·4% der eingeführten Furfurakrylsäure im Harne, d. h., es wurde ein erheblicher Teil der verfütterten Säure durch Paarung mit Glykokoll dem Abbau im Tierkörper entzogen. Brenzschleimsäure wurde zu 22·4% der eingeführten Furfurakrylsäure ausgeschieden, und zwar auffallenderweise nicht mit Glykokoll gepaart.

Das Auftreten von Azetofuran legt die Möglichkeit nahe, daß der Abbau oben genannter Säure zur Brenzschleimsäure über die β-Ketonsäure, d. h. die Furoylessigsäure erfolgt, entsprechend dem Schema:

$$C_4H_3O.CH:CH.COOH \rightarrow C_4H_3O.CH(OH).CH_2.COOH$$
$$\rightarrow C_4H_3O.CO.CH_2COOH \rightarrow C_4H_3O.COOH.$$

Zur Klärung dieser Frage verfütterte Verf. Furoylessigsäure, und zwar in verschiedenen Formen. Dabei wurden im Harne stets

große Mengen der unveränderten Furoylessigsäure wiedergefunden, nebenbei aber im Ätherextrakt eine rechtsdrehende Säure, die möglicherweise Furan-β-Oxypropionsäure war. Sowohl Brenzschleimsäure als Pyromykursäure fehlten. Damit ist einmal festgestellt, daß der Abbau der Furanpropionsäure (Sasaki) und der Furfurakrylsäure zur Brenzschleimsäure nicht über die Zwischenstufe der β-Ketonsäure, der Furoylessigsäure, erfolgt. Anderseits wird dadurch die vom Verf. schon früher aufgestellte Vermutung, daß nämlich der Abbau der α-β-ungesättigten Säuren zu den um 2 Kohlenstoffatome ärmeren Säuren nicht notwendigerweise über die Zwischenstufe der β-Ketonsäuren erfolgen muß, experimentell gestützt.

Der Abbau der Furfurpropionsäure zur Brenzschleimsäure führt demnach nach Sasakis und Verf.s Versuchen in einer noch nicht aufgeklärten Reaktion über die Furfurakrylsäure; in einer Nebenreaktion entsteht dabei gleichzeitig sowohl aus Furfurpropionsäure als aus Furfurakrylsäure Furoylessigsäure, die nicht weiter abgebaut werden kann. Henze (Neapel).

E. Friedmann. *Zur Kenntnis des Abbaues der Karbonsäuren im Tierkörper.* (XIV. Mitteilung.) *Über Dehydrierung im Tierkörper.* (Biochem. Zeitschr., XXXV, S. 49.)

Durch mehrere Tatsachen ist erwiesen, daß der Organismus imstande ist, gesättigte Fettsäuren in die entsprechenden ungesättigten Säuren zu verwandeln; trotzdem ist man sich noch nicht im klaren über den dabei verlaufenden Reaktionsmechanismus. Verf. stellt hier die Frage zur Diskussion, ob die erwähnte Umwandlung ohne die Zwischenbildung von β-Oxysäuren möglich ist. Auf rein chemischem Gebiete kennt man in der Fettreihe nur den Übergang der o-Nitrophenylpropionsäure in o-Nitrophenylzimtsäure beim Erhitzen mit Wasser im Rohr auf 120°. Dagegen gibt es zahlreiche chemische Methoden, um aus hydrierten ringförmigen Verbindungen Wasserstoff wegzuoxydieren unter Bildung von Doppelbildungen. Verf. stellte daher Versuche an, um zu prüfen, ob auch der Organismus imstande sei, eine Dehydrierung von hydrierten zyklischen Verbindungen auszuführen.

Es ergab sich, daß nach Verfütterung von Hexahydrobenzoesäure sowie von Hexahydroanthranilsäure eine deutliche Vermehrung der Hippursäureausscheidung zu beobachten war; dagegen konnte bei Applikation von Zyklohexanessigsäure und Zyklohexanolessigsäure weder eine Vermehrung der Hippursäure noch das Auftreten von Phenazetursäure im Harne der Versuchstiere nachgewiesen werden. Damit ist bewiesen, daß der Organismus gewisse hydrierte zyklische Verbindungen zu desoxydieren vermag, und zwar ist bei der Hexahydrobenzoesäure und speziell bei der Hexahydroanthranilsäure die Annahme sauerstoffhaltiger Zwischenstufen entbehrlich. Da hierbei die Oxydation benachbarter Wasserstoffatome unter Erzeugung einer Doppelbindung stattfindet, glaubt Verf. in dieser Reaktion eine Stütze seiner Ansicht, daß auch gewisse Fettsäuren

in analoger Weise in die entsprechenden ungesättigten Säuren übergehen, sehen zu dürfen. Henze (Neapel).

W. Greifenhagen, J. König und **A. Scholl.** *Bestimmung des Leims.* (Biochem. Zeitschr., XXXV, S. 217.)

Die bisher angewandten Methoden zur Bestimmung des Leims werden einer kritisch experimentellen Prüfung unterworfen und sämtlich als ungenügend befunden. Des weiteren wird gezeigt, daß Sublimat in neutraler Lösung Leim nicht, wohl aber die Proteosen fällt, wenn auch nicht quantitativ. Für den qualitativen Nachweis kann man jedoch zunächst Proteosen + Leim mittels Zinksulfat von Peptonen trennen. Dann löst man den Niederschlag wieder und behandelt ihn mit Sublimat. Enthält die Fällung mit Sublimat annähernd soviel Stickstoff wie diejenige mit Zinksulfat, so ist kein Leim anzunehmen; ist dagegen eine erhebliche Differenz zu konstatieren, so ist die Anwesenheit von Leim wahrscheinlich. Im letzteren Falle kann eine Fällung mit Quecksilberjodid zur Sicherstellung dieses Ergebnisses folgen. Man fällt dann abermals in einer Probe Proteosen und Leim aus, löst den Niederschlag und fällt mit Quecksilberjodid in Alkohol oder Azeton aus. Enthält dieser Niederschlag bedeutend mehr Stickstoff als der mit Zinksulfat (Pepton) erhaltene, so ist die Anwesenheit von Leim sicher erwiesen.

Mehr als ein annähernd quantitatives Verfahren zur Bestimmung des Leims ist in der Kombination der drei besagten Fällungsmittel nicht gegeben. Henze (Neapel).

W. Greifenhagen, J. König und **A. Scholl.** *Bestimmung der Stärke.* (Biochem. Zeitschr., XXXV, S. 194.)

Das polarimetrische Bestimmungsverfahren der Stärke nach C. J. Lintner und Ewers ist für alle Stärkesorten anwendbar; es beträgt das spezifische Drehungsvermögen ziemlich gleichmäßig rund $+202^0$. Bei dem Ewersschen Verfahren ist es verschieden. Man kann jedoch für Mais, Reis, Weizen, Gerste, Roggen und Hafer $+183{\cdot}4^0$ annehmen.

Vor der Polarisation müssen alle Futtermittel und dergleichen gut mit kaltem Wasser, Alkohol und Äther gewaschen werden, um Fehler zu vermeiden. Zellulose, Hemizellulose und Pentosane beeinflussen das polarimetrische Verfahren bei Lintner und Ewers nicht. Henze (Neapel).

W. Greifenhagen, J. König und **A. Scholl.** *Bestimmung der Kohlehydrate durch Oxydation mittels Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung.* (Biochem. Zeitschr., XXXV, S. 169.)

Nach den Verff. lassen sich sämtliche Zuckerarten, mehrwertige Alkohole und deren Aldehyde und Ketone, als auch Polysaccharide durch Permanganat in alkalischer Lösung quantitativ zu Oxalsäure und Kohlensäure oxydieren. Macht man die Lösung nach der Oxydation sauer, so läßt sich bei Anwendung einer ein-

gestellten Permanganatlösung aus dem Verbrauch des Sauerstoffes die Menge der angewandten Substanz berechnen.

Praktisch verfahren Verff. folgendermaßen: Eine abgemessene Anzahl Kubikzentimeter der Zuckerlösung wird in einen Erlenmayerkolben mit einer bestimmten Menge $\frac{n}{5}$ Permanganat und 10%iger Kalilauge 10 Minuten lange gekocht. Man kocht unter Aufsatz eines Steigrohres. Hierauf wird auf 70° abgekühlt, mit 20%iger Schwefelsäure angesäuert, mit einem gemessenen Überschuß von $\frac{n}{5}$ Oxalsäure vresetzt und mit $\frac{n}{5}$ Permanganat zurücktitriert.

Beim Glykol und Erythrit ließen sich die bei Ermittlung der quantitativen Beziehungen zwischen entstehender Oxalsäure und Kohlensäure auftretenden Verhältnisse nur so erklären, daß bei oder vor der Oxydation in der stark alkalischen Lösung eine Polymerisation stattfindet.

Ameisensäure konnte niemals nachgewiesen werden.

Henze (Neapel).

R. O. Herzog und **O. Saladin.** *Über das Verhalten einiger Pilze gegen Aminosäuren.* (Chem. Institut der Technischen Hochschule Karlsruhe.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 302 bis 307.)

Bringt man zu gut gewaschenen Pilzrasen von Penicilluim glaucum, die seit mehreren Tagen eine annähernd konstante Produktion an Kohlensäure zeigten, eine Lösung von Leuzin, so steigt die Atmungskohlensäure an. Berechnet man die Überproduktion an Kohlensäure als von Leuzin stammend, so erhält man weit größere Zahlen, als durch die gänzliche Verbrennung von Leuzin gewonnen werden können. Diese Überproduktion an Kohlensäure ist auf eine Reizerscheinung, oder, exakter ausgedrückt, wahrscheinlich auf Reaktionsstoppelung zurückzuführen. Die mit Azeton getöteten Pilze erzeugten ebenfalls mehr Kohlensäure in Leuzinlösung als in Wasser. Andere Aminosäuren führen zu denselben Ergebnissen. Kulturen von Mucor Boidin und Aspergillus niger gaben ein negatives Resultat.

Zemplén.

R. O. Herzog, O. Ripke und **O. Saladin.** *Über das Verhalten einiger Pilze zu organischen Säuren.* (II. Mitheilung.) (Chem. Institut der Techn. Hochschule in Karlsruhe.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 290 bis 301.)

Mit Azeton getötete Kulturen von Mycoderma cerevisiae sind imstande Milchsäure, Essigsäure, dl-Mandelsäure, d-Mandelsäure, l-Mandelsäure, d-Weinsäure und l-Weinsäure zu verändern, ohne daß die Säureabnahme durch Oxydation zu erklären wäre. Da einfache Salzbildung oder Adsorption nicht Ursache des Substanzverlustes sein kann, und eine Esterbildung ebenfalls nicht wahrscheinlich ist, so bleibt nur die Annahme einer weitergehenden chemischen Umwandlung der Säure. Die Kohlensäureproduktion

nimmt auf Säurezusatz ab. Versuche mit lebenden Pilzen führten zu demselben Resultat. Gegen Bernsteinsäure zeigte der Pilz ein negatives Verhalten. Zemplén.

A. Bach und **B. Sbarsky.** *Über das Verhalten der Phenolase gegen Säuren.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S. 472.)

Die Gegenwart kleiner Säuremengen wirkt auf die Oxydation des Pyrrogallols durch Phenolase fördernd. Mit steigendem Säurezusatze vermindert sich die Purpurogallinbildung. Nach Ausbleiben der Purpurogallinbildung beginnt auch die Färbung des Reaktionsgemisches mit weiterem steigenden Säurezusatze abzunehmen und hört schließlich ganz auf. Bei wechselnden Phenolasekonzentrationen und konstantem Substrat sind die tödlichen Säuredosen der Wirksamkeit der Phenolase proportional; im umgekehrten Falle sind die tödlichen Säuredosen der Wirksamkeit der Phenolase der einzelnen Substraten gegenüber proportional. Reach (Berlin).

M. Jacoby. *Über die Reaktionen zwischen Fermenten und Antifermenten.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S. 485.)

Mischt man eine Lablösung mit entsprechenden Serummengen und setzt gleichzeitig oder unmittelbar danach dem Gemisch Salzsäure zu, so wird die Antilabwirkung beseitigt und die Labwirkung wieder erkennbar. Die Zerstörung des Antikörpers gebraucht eine gewisse Zeit, auch zerstört die HCl nur eine begrenzte Antifermentmenge. Die Eigenschaft des Labs, durch Antilab inaktivierbar zu sein, ist durch die Antilabreaktion entweder nicht zerstört worden oder nicht dauernd verloren gegangen. Verf. nimmt an, daß durch die Schüttelung, wobei das Lab durch weniger Serum neutralisiert wird als ungeschütteltes, Fermentoide aus der Lösung entfernt werden, die Lösung also reicher an vollständigen Fermentmolekülen wird, während die Abbauprodukte verschwinden. Rehwald (Berlin).

R. O. Herzog und **R. Betzel.** *Zur Theorie der Desinfektion.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, S. 221.)

Ausführliche Darstellung einer früheren Mitteilung (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXVII, S. 309).

Von Preßhefe wird Chloroform nach der Adsorptionsisotheorie (allerdings mit dem Exponenten 1·15) aufgenommen. Der Vorgang ist reversibel. Ebenso ist die Aufnahme von Silbernitrat und von Sublimat durch die Hefe ein reversibler Adsorptionsprozeß, und hat sogar in beiden Fällen den typischen Adsorptionsexponenten 0·34. Vom Formaldehyd nimmt dagegen eine bestimmte Hefemenge immer eine konstante, von der Konzentration des Formaldehyds unabhängige Menge auf. Auch in diesem Falle sprechen die Versuche für eine Reversibilität. Phenol wird aus schwächeren als 1%igen Lösungen nach der Adsorptionsformel in reversibler Weise, doch mit dem Exponenten 0·9 aufgenommen. Tote Hefe verhält sich Phenol gegenüber wie lebende Hefe.

Diese erste Phase des Desinfektionsvorganges „ist bis in die neueste Zeit in ihrer Bedeutung übersehen worden". Für die zweite Phase des Desinfektionsvorganges, für die chemische Einwirkung des Desinfektionsmittels auf die Hefe, haben Verff. noch keine einfachen Beziehungen feststellen können. A. Kanitz (Leipzig).

J. Morgenroth und **F. Rosenthal.** *Ambozeptoren und Rezeptoren.* (I. Mitteilung.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, S. 190.)

Zahlreiche Versuchsreihen werden mitgeteilt, welche dartun, daß die Verhältnisse auf diesem Gebiete viel verwickelter liegen, als es meistens bisher angenommen wurde. Über allgemeinere Ergebnisse kann noch nicht berichtet werden. A. Kanitz (Leipzig).

R. O. Herzog. *Zu der Mitteilung: „Versuche zur Reindarstellung der Invertase von Hans Euler und Sixten Kullberg."* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, S. 511.)

Verf. hat vor Euler und Kullberg die Diffusion des Invertins (in ihrem Zusammenhange mit dem Molargewicht) untersucht, was von Euler und Kullberg nicht deutlich genug zum Ausdruck gebracht worden ist. A. Kanitz (Leipzig).

J. Pal. *Über die Wirkung des Cholins und des Neurins. Ein Beitrag zur Kenntnis der Gefäßgifte.* (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther., IX, S. 191.)

Synthetisch dargestelltes Cholin ist gut haltbar, wirkt aber trotzdem ungleich. In meist an Katzen ausgeführten Versuchen zeigte es sich, je nach der Versuchsanordnung, teils blutdrucksteigernd teils blutdrucksenkend. Es wirkt krampferregend, ruft bei verschiedenen Drüsen auf direktem Wege Sekretion hervor und hebt die Wirkung des Kurare vorübergehend auf. Subkutan appliziert ist seine Giftigkeit gering. Im ganzen ähnlich wie Cholin verhält sich Neurin. Reach (Wien).

I. Bang und **E. Overton.** *Studien über die Wirkung des Krotalusgiftes.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S. 428.)

Eine Lösung von getrocknetem Krotalusgift wirkt erst in einer $1^0/_{00}$igen Konzentration auf Kaulquappen; eine geringe Menge hämolysierter Blutkörperchen erhöht die Giftigkeit um das 300fache. Innerhalb gewisser Grenzen steigt die Toxizität der Krotalusgiftlösungen mit der Menge der zugesetzten Blutkörperchen. Die erhöhte Giftigkeit wird wahrscheinlich durch die Phosphatide bedingt, denn auch Merks Lezithin wirkt ähnlich. Nach dem Aufkochen der Krotalusgiftlösung ist die toxische Wirkung auch nach Zusatz hämolysierter Blutkörperchen gering. Krotalusgift, in Blutserum gelöst, wirkt 4- bis 5mal stärker giftig als die wässerige Lösung. Krotalusgiftlösungen wirken stark schwächend auf das Herz; nach Zusatz von hämolysierten Blutkörperchen greifen sie die Hauptepithelien schon vor dem Tode stark an. Kalziumchlorid schwächt die Giftwirkung

stark ab. Antirizinlösungen heben gleichfalls die Wirkungen des Krotalusgiftes auf oder schwächen sie stark ab.

Rehwald (Berlin).

S. Löwe. *Über die Bindung des Tetanustoxins.* II. (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S. 495.)

Für das Zustandekommen der Tetanusbindung durch Gehirnsubstanz kommt eine chemische Reaktion von hoher und spezifischer Affinität nicht in Frage; vielmehr liegt diesem Vorgang eine Verteilung nach Maßgabe des Henryschen Gesetzes zugrunde.

Rewald (Berlin).

F. Rabe. *Beiträge zur Toxikologie des Knollenblätterschwammes.* (A. d. Institut f. Pharmakol. u. physiol. Chem. der Univ. Rostock.) (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther., IX, S. 352.)

Der in mehreren Varietäten vorkommende, dem Champion ähnliche Pilz Amanita phalloides enthält zwei giftige Substanzen: eine in vitro blutkörperchenlösende, durch Erhitzen zerstörbare Substanz von Eiweiß- oder Toxincharakter und ein hitzebeständiges muskarinähnliches Alkaloid. Reach (Wien).

F. Müller, W. Schoeller und **W. Schrauth.** *Zur Pharmakologie organischer Quecksilberverbindungen. Ein Beitrag zur Wirkung der Metallgifte.* (Tierphysiol. Institut der kgl. landwirtsch. Hochschule und Chem. Institut der Univ. Berlin.) (Biochem. Zeitschr., XXXIII, S. 381 bis 409.)

Die Untersuchung von 13 Quecksilberpräparaten ergab, daß die Quecksilbervergiftung weder bei Quecksilbersalzen, noch weniger bei Verwendung von komplexen Quecksilberverbindungen den Quecksilberionen zuzuschreiben ist, da Quecksilberionen in eiweißhaltigen Medien nicht existenzfähig sind. Nach intravenöser Einspritzung zeigten die komplexen Alkaliverbindungen der Quecksilberdikarbonsäure keine Vergiftungserscheinungen, wogegen die oxyquecksilberkarbonsauren Salze sämtlich Giftwirkungen besaßen. Letztere sind von dem Gesamtmolekül bedingt. Dabei erscheint die Eigenwirkung der organischen Komponente verstärkt. Der Tod tritt durch die typische Gefäß- oder Herzlähmung, oder durch eine Kombination der beiden stets ein. Bei nicht akut tödlichen Dosen treten bald wieder verschwindende zentrale Symptome auf, dann kommen nach einer Zeit relativen Wohlbefindens die Symptome der chemischen Quecksilbervergiftung. Letztere ist eine Funktion der Ausscheidungsgeschwindigkeit und der Zersetzlichkeit der Präparate. Die Zersetzlichkeit ist die Fähigkeit der Substanz, das Quecksilber aus dem Kohlenstoffreste dem Organismus abzugeben, und hängt mit der Ammonsulfidreaktion der Präparate zusammen. Bei der Zersetzung der Quecksilberverbindungen geht der Abspaltung des Quecksilbers anscheinend die Bildung organischer Chlorquecksilberverbindungen voraus. Zemplén.

I. Postojeff. *Über den Einfluß des Saponins auf die physiologische Wirkung des Digitoxins.* (A. d. Exper.-biol. Abteilung des Kgl. Pathol. Instituts der Univ. Berlin.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 2/4, S. 335.)

Bei Dosen von 0·025 mg Digitoxin (Merck), das in Ringerscher Lösung suspendiert ist, tritt in der Regel innerhalb einer halben Stunde der Tod ein (bei der Straubschen Versuchsanordnung). Zusatz einer an sich nicht toxischen Saponinmenge erhöht die Giftwirkung, so daß z. B. bei 0·02 mg Digitoxin und 0·02 mg Saponin der Herztod innerhalb einer halben Stunde eintritt.

L. Borchardt (Königsberg).

J. Loeb. *Über den Mechanismus der antagonistischen Salzwirkungen.* (Biochem. Zeitschr., XXXVI, S. 275.)

Verf. zeigt, daß seine früheren und jetzigen Arbeiten über diesen wichtigen Gegenstand durch eine einheitliche Theorie zusammengefaßt werden können, wenn man den kolloidchemischen Begriff der „Gerbung" einführt. A. Kanitz (Leipzig).

O. Adler. *Über Vergiftung mit Rhodanammonium.* (A. d. I. med. Klinik d. deutsch. Univ. in Prag [Prof. Přibram].) (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CII, S. 606.)

Nach 30 g Rhodanammonium trat Erbrechen, Schwindel und Xanthopsie auf.

Die Rhodanausscheidung durch den Harn dauerte 12 Tage; mit dem Stuhl wurde kein Rhodan ausgeschieden.

Der Harn gab die Thormaehlensche Reaktion, die auf den Schwefelgehalt des Rhodanharnes zurückzuführen ist.

R. Türkel (Wien).

Ph. H. Mitchell and **G. Smith.** *The physiological effects of alkaloids of Zygadenus intermedius.* (Americ. Journ. of Physiol., XXVIII, 6, p. 318.)

Aus der Pflanze Zygadenus immedius, bekannt unter dem Namen der wilden Zwiebel, läßt sich ein Alkaloid gewinnen, welches, nach den Versuchen des Autors, in seinen Wirkungen mit dem Strychnin eine gewisse Ähnlichkeit besitzt.

Lösungen des Alkaloides, Meerschweinchen intraperitoneal injiziert, setzen die Herzfrequenz herab, offenbar durch Wirkung auf das Herzhemmungszentrum.

Das Atemzentrum reagiert mit Verlangsamung der Respiration. Ferner tritt allgemeine Gefäßdilatation ein.

Bei Dosen, welche der letalen Dosis sehr nahe kommen, wird die Herzfrequenz erhöht, Irregularität des Herzschlages und krampfartige Respiration machen sich bemerkbar.

Die Größe der Dosis letalis wurde für das Meerschweinchen bestimmt. Sie betrug pro 100 g Tier zwischen 4·6 bis 5·1 mg des reinen Alkaloides.

Bei Fröschen ist die Wirkung wechselnd und unsicher.

Hunde zeigten nach intravenöser Injektion der letalen Dosis, daß dem Atemstillstand der diastolische Herzstillstand vorausgeht.

Die Wirkung des Alkaloides ist, wie aus dem obigen hervorgeht, eine sehr mächtige, sei es durch Injektion, oder sei es durch Verfütterung beigebracht, und zwar bei therapeutischer Dosierung sowohl eine purgative als auch eine emetische.

Erwin Christeller (Berlin).

N. Masuda. *Untersuchungen über die Zellfunktion mit Hilfe der vitalen Färbung.* (A. d. Pathol. Institut [Museum] und der II. med. Klin. der Univ. Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther., IX, S. 259.)

Vitale Färbungen wurden mit Trypanblau, Pyrolblau, Neutralrot, Safranin und verschiedenen Karminpräparaten ausgeführt. Insbesondere wird über den Erfolg von vitalen Färbungen bei gleichzeitiger Anwendung pharmakologischer Agentien wie Digitalis, Kantharidentinktur, chlorsaurem Kali, Diphtherietoxin, Kokain, Krotonöl u. a. berichtet. Ferner wurde mit der Vitalfärbung Unterbindung des Choledochus verbunden. Über die Resultate muß das Original nachgelesen werden. Reach (Wien).

H. Stübel. *Die Fluoreszenz tierischer Gewebe im ultravioletten Lichte.* (Pflügers Arch., CXLII, S. 1.)

Die Gewebe verschiedener Tierformen sind systematisch durchuntersucht im ultravioletten Lichte, das von einer Bogenlampe mit Eisenkohlen durch drei Filter Nitrosodimethylanilin, Blau-Uviolglas und Kupfersulfat gewonnen war.

Alle tierischen Zellen und Gewebe fluoreszieren im ultravioletten Lichte, nur die Anwesenheit von Pigment, Hämoglobin und Hämoglobinderivaten beeinträchtigt die Fluoreszenz oder hebt sie ganz auf. Je mehr Hämoglobin beziehungsweise hämoglobinhaltiges Blut ein Gewebe enthält, um so mehr geht seine Fluoreszenzfarbe aus Weiß beziehungsweise Blauweiß oder Grünweiß in Gelb oder Braun über. Je dichter, wasserfreier, fester ein Gewebe ist, je weniger mit Flüssigkeit erfüllte Hohlräume es einschließt, um so stärker ist seine Fluoreszenz.

Ebenso wie die tierischen Gewebe zeigen die meisten sie zusammensetzenden organischen Verbindungen, sowohl in fester Form, als in wässeriger Lösung, Fluoreszenz.

Die Linse ist das am stärksten fluoreszierende Organ des gesamten Körpers. Im Einklange mit dieser Erscheinung besitzt sie das Vermögen, in hohem Maß ultraviolettes Licht zu absorbieren.

Auch die Haut ist für ultraviolettes Licht so gut wie undurchlässig. Die Absorption des ultravioletten Lichtes durch die Augenmedien und durch die Haut kann tiefer liegende Gewebe vor der Schädigung durch zu intensives ultraviolettes Licht schützen. Auch das Blut kann unter Umständen Schädigungen durch ultraviolettes Licht verhindern.

Bakterienkolonien fluoreszieren je nach Art in verschiedener Farbe und Intensität. Im Mikroskop kann man kleinere Bakterienansammlungen sowie an größeren Formen auch Einzelheiten gut unterscheiden. Es scheint daher nicht ausgeschlossen, daß die Beobachtung der Fluoreszenz als Untersuchungsmethode verwertet werden kann.

Bezüglich der Einzelheiten der Fluoreszenzerscheinungen ist im Original nachzulesen. Arnt Kohlrausch (Berlin).

H. Fitting. *Die Wasserversorgung und die osmotischen Druckverhältnisse der Wüstenpflanzen. Ein Beitrag zur ökologischen Pflanzengeographie.* (Zeitschr. f. Bot., III, S. 209.)

Verf. untersuchte im März und April 1910 die Vegetationsverhältnisse der Pflanzenwelt in der Wüste in der Umgebung von Biskra. Die Arbeit beweist, daß unsere Kenntnisse über die Ökologie der Wüstenpflanzen sehr gering und überdies größtenteils ungenau oder falsch waren.

Die annuellen und perennierenden Wüstenpflanzen können in der Sahara ihre Wasserverluste nicht aus dem Tau decken. Tau fällt in dieser Wüste nicht. Da durch anstoßendes festes Gestein den meisten perennierenden Wüstengewächsen die Ausbildung sehr tief gehender Wurzeln unmöglich wird, ist ihnen auch das tief liegende Grundwasser nicht erreichbar. Es decken die Perennen ihren Wasserbedarf aus den obersten, trockenen Schichten des Bodens. Sogar die nicht xerophytisch gebauten Annuellen decken in sehr trockenen Jahren ihren bedeutenden Wasserbedarf aus dem allerobersten, ausgetrockneten Bodenschichten. Hierfür sprechen auch die Ergebnisse der von Livingston in der amerikanischen Wüste Arizonas ausgeführten Bodenuntersuchungen.

Fitting vermutete nun in der Entwicklung sehr hoher osmotischer Druck- und Saugkräfte das Mittel der Pflanzen, selbst aus ganz trockenem Wüstenboden die vorhandenen Spuren von Wasser herauszuziehen. Daher untersuchte er in der Felsenwüste bei allen charakteristischen Florenelementen die osmotischen Drucke mit Hilfe von Plasmolyse mit Kalisalpeterlösungen. Unter 46 untersuchten Formen wurde bei 21% ein Druck von 3 GM. KNO_3 = 100 Atmosphären und noch höher, bei 35% ein Druck höher als 1·5 GM. = zirka 53 Atmosphären, bei 35% ein Druck höher als 1 GM. (= zirka 37 Atmosphären) gefunden. Nur 11% begnügen sich mit einem Drucke von 0·3 bis 0·6 GM. Das sind ungeheuere, bis jetzt kaum geahnte osmotische Kräfte! Die niedrigsten Drucke finden sich bei Annuellen, die höchsten bei Sträuchern. Von den 10 Arten mit Drucken von 3 GM. KNO_3 speichern 6 reichlich Kochsalz, die 4 anderen nicht. Je höher der osmotische Druck in den Annuellen steigen kann, um so mehr können sie auf extrem trockenen Standorten gedeihen. Auf feuchtem Kulturboden sind allgemein die osmotischen Drucke niedriger als in der trockenen Wüste, selbst bei solchen Formen, die beide Standorte besiedeln.

Überaus interessant ist ferner die vergleichende Untersuchung der osmotischen Drucke solcher typischer Wüstenpflanzen, die sich sowohl auf trockenem als auch auf feuchtem Boden entwickeln können. Ein ungeheueres Regulationsvermögen des Druckes wurde bei diesen Gewächsen gefunden. Diese Fähigkeit ist bei Perennen und salzspeichernden Formen vollkommener als bei Annuellen und nicht speichernden. Aus dem niedrigen Drucke der typischen Xerophyte Opuntia konnte der Autor auch ihr Kümmern auf sehr trockenen Kulturböden erklären.

Untersuchung der Vegetation der Salzsümpfe zeigte, daß der Druck bei Formen, die sowohl im Sumpfe als auch auf trockenem Wüstenboden gedeihen, nicht dort am höchsten steigt, wo am leichtesten Salz gespeichert werden kann, sondern auf trockenem Boden. Der Salzsumpf beherbergt auch Formen ohne die Fähigkeit der Salzspeicherung. Überraschend ist das Resultat, daß der osmotische Druck der Sandpflanzen geringer ist als der der Felsenwüstpflanzen, was darauf hindeutet, daß die Wasserversorgung auf Sand leichter als auf anderem trockenem Wüstenboden ist.

Pflanzen mit ungeheueren Mengen Kochsalz finden sich auf sehr trockenen, relativ salzarmen Wüstenböden und sie scheinen das Salz geradezu an sich raffen zu können. Ihnen scheint es das Mittel zur Erreichung der hohen Drucke zu sein. Vergleichende Untersuchungen ergaben, daß die Befähigung zur Salzspeicherung spezifisch verschieden ist, und daß das Salz nur bis zu einer maximalen, spezifisch verschiedenen Grenzkonzentration aufgenommen und gespeichert werden kann. Darüber hinaus vermag auch die Transpiration die Salzanhäufung nicht zu steigern.

J. Schiller (Wien).

L. Marchlewski. *Studien in der Chlorophyllgruppe XI. Über die Qualität der Chlorophyllane und das Allochlorophyllan, von L. Marchlewski und J. Marszalek.* (Biochem. Zeitschr., XXXV, S. 413 bis 433.)

Zunächst wurden die nach zwei verschiedenen Methoden (Kombination von Brennesselchlorophyllan mit Zinkhydroxyd und Kohlensäure, und Kombination mit Zuckerazetat gewonnenen) „Zinkchlorophylle" verglichen. In beiden Präparaten stehen die Werte für C, H, N, O, Zn sehr nahe, doch ist ein Unterschied in den Methoxyl- und Phytolwerten zu bemerken. Dieser ist wahrscheinlich durch die hydrolysierende Wirkung des Zinkhydrates bedingt. Optisch verhalten sich die Produkte analog. Die Chlorophyllane variieren bei den verschiedenen Pflanzen sehr, weil der grüne Farbstoff der Blätter ein Gemisch zweier Farbstoffe ist. Beide geben mit Säuren ein Chlorophyllan. Das Rohchlorophyllan enthält demnach die beiden Komponenten: das Chlorophyllan und das Allochlorophyllan, die in den verschiedenen Pflanzen, und sogar bei einer und derselben Pflanzenart in wechselnden Mengen auftreten können. Obschon einige Pflanzenarten verhältnismäßig viel Allochlorophyll enthalten (Acer platanoides), war in den Rohextrakten das Allo-

chlorophyll spektroskopisch direkt nicht nachzuweisen. Die Isolierung des Allochlorophyllans geschieht mittels Zinkhydroxyd und Kohlensäure in alkoholischer Lösung. Die Substanz konnte noch nicht kristallisiert erhalten werden; die verschiedenen Präparate zeigten doch konstante Zusammensetzung. Das Produkt enthält Phytol, jedoch etwas weniger als das Chlorophyllan, vielleicht wegen der Einwirkung des Zinkhydroxydes. Bei der Verseifung mit Alkalien entstehen rote, aber nie grüne Allochlorophyllansäuren. Mit Zinkazetat in alkoholischer Lösung entsteht eine rot fluoreszierende Zinkverbindung, deren Behandlung mit Alkalien zu keinem Phyllotaonin führt. Zemplén.

F. L. Usher and **J. H. Priestley**. *The mechanism of carbon assimilation.* (Part. III.) Proc. Roy. Soc. LXXXIV, 569, p. 101.)

Die Arbeit befaßt sich mit den Anfangsstadien des Assimilationsprozesses. Verff. geben die Ansicht auf, daß die Katalase in ihrer Lokalisation auf die Chloroplasten beschränkt sei und daß das Bleichen des Chlorophyll nach dem Absterben durch die Gegenwart der Kohlensäure bedingt sei.

Es bestätigt sich vollkommen, daß als die Produkte der Photolyse der CO_3H-Formaldehyd und Wasserstoffsuperoxyd anzusehen sind. Die Entwicklung von Sauerstoff wird durch die Zerlegung des Wasserstoffsuperoxyds mit Hilfe der Katalase bewerkstelligt.

Bis zu diesem Punkt ist der ganze Prozeß in keiner Weise vital bedingt, sondern läßt sich vollkommen in vitro reproduzieren.

Erwin Christeller (Berlin).

W. Palladin, E. Hübbenet und **M. Korsakow**. *Über die Wirkung von Methylenblau auf die Atmung und die alkoholische Gärung lebender und abgetöteter Pflanzen.* (Biochem. Zeitschr., XXXV, S. 1 bis 17.)

Als Versuchsobjekte dienten etiolierte Stengelspitzen von Vicia Faba und Pisum sativum, in Wasser aufgeweichte Samen von Pisum sativum, Ricinus communis und Lupinus luteus sowie Weizenkeime. Methylenblau und Chinin stimulieren bei Zutritt von Luft die Pflanzen zu einer erhöhten Kohlensäureproduktion, und zwar um so stärker, je reicher das Objekt an Atmungschromogen ist. Methylenblau muß gleich dem Chinin für etiolierte Stengelspitzen als ein schädlicher Stimulatur (ein Gift) angesehen werden, indem die Wirkung nützlicher Stimulatoren auch noch nach erfolgtem Abtöten der Pflanze andauert, was bei den genannten beiden Substanzen nicht der Fall ist. Das Verhältnis der anaëroben Atmung zur normalen wird bei Vicia Faba unter der Einwirkung von Methylenblau ein viel geringeres. Lebende, gefärbte Samen von Pisum sativum fahren im Gegenteil in einem Wasserstoffstrom fort, dieselben Quantitäten Kohlensäure auszuscheiden wie in der Luft, während die Kontrollportion dieses Verhalten nicht zeigt. Gleichzeitig wird der Vorgang bei gefärbten Samen von einer stark erhöhten Alkoholbildung begleitet.

Aus den Versuchen geht hervor, daß für die Bildung von Alkohol die Anwesenheit von Stoffen erforderlich ist, die gleich dem Methylenblau imstande sind, gewissen während der Anaërobiose zur Bildung gelangenden Substanzen den Wasserstoff zu entnehmen. In Gegenwart von Sauerstoff findet eine Entfärbung der gefärbten Objekte nicht statt. Bei der anaëroben Atmung abgetöteter Objekte kann eine vollständige Entfärbung nur bei Erwachsenen beobachtet werden. Dinatriumhydrophosphat paralysiert die schädliche Wirkung des Methylenblaus auf etiolierte Stengelspitzen von Vicia Faba. Getötete Samen bedürfen eines bedeutend größeren Quantums von Methylenblau, damit dessen stimulierende Wirkung zutage tritt. Zemplén.

W. Zaleski und **A. Reinhard.** *Untersuchungen über die Atmung der Pflanzen.* (Biochem. Zeitschr., XXXV, S. 228.)

Die Zerstörung der Struktur lebender pflanzlicher Objekte wirkt verschieden auf die Atmung ein. Pflanzenteile mit energischer Atmung wie Achsenorgane von Kiempflanzen, Stengelspitzen und Blätter, scheiden nach Zerstörung ihrer Struktur weniger oder fast keine Kohlensäure aus. Demgegenüber scheiden Samen in den ersten Tagen ihrer Keimung sowie Kotyledonen und das Endosperm eine größere Kohlensäuremenge nach dem Zerreiben aus. Es wird gesagt, daß diese vermehrte Ausscheidung nicht etwa auf Kosten absorbierter oder in den Geweben zurückgehaltener Kohlensäure geschieht.

Lebhaft atmende Pflanzenteile scheiden sowohl nach dem Erfrieren als dem Austrocknen (mit folgender Befeuchtung) die gleiche Menge Kohlensäure aus, so daß man mit Recht getrocknete Objekte als abgetötet betrachten muß. Weiter ergab sich, daß die Zertrümmerung abgetöteter pflanzlicher Objekte keinen Unterschied in der Kohlensäureproduktion bewirkt.

Das Abtöten der pflanzlichen Objekte vermindert meist die Oxydationsprozesse in ihnen, während die anaeroben Atmungsvorgänge in diesem Falle weniger geschädigt werden. Daher wird auch bei solchen Objekten, bei denen die anaeroben Atmungsenzyme in den Vordergrund treten, die Kohlensäureproduktion um so weniger nach dem Abtöten vermindert.

Durch Zymin vergorene Zuckerlösungen und noch mehr die aus Zymin oder Hefanol bereiteten Auszüge üben nach ihrer Neutralisation einen stimulierenden Einfluß auf die Atmung sowohl der ganzen als auch der pulverisierten Weizenkeime sowie auf gepulverte Weizen- und Erbsensamen aus. Es sind ohne Zweifel die bei der Alkoholgärung der Hefe gebildeten, noch unbekannten Produkte daran schuld, deren Beteiligung an den Oxydationsprodukten noch unbekannt ist.

Chinin hat keinen Einfluß weder auf die Atmung keimender noch pulverisierter Erbsensamen, während die Atmung der Erbsensamen durch ein kurzes Behandeln mit salzsaurem Chinin vermindert wird. Henze (Neapel).

O. Frank. *Die Theorie des Transmissionsmanometers.* (Zeitschr. f. Biol., LVII, S. 171.)

Derselbe. *Die Theorie des Lufttonographen.* (Daselbst S. 176.)

Verf. gibt die Theorie des Transmissionsmanometers und des Lufttonographen an. Es ergibt sich aus den Formeln, daß die „Güte" des Transmissionsmanometers wesentlich hinter derjenigen der direkten Manometer zurückbleibt. Dies gilt allgemein für die Einschaltung eines elastischen Faktors (der in dem in Rede stehenden Falle von der Luftsäule dargestellt wird). Es ist deshalb das Transmissionsmanometer zu Blutdruckversuchen weniger geeignet. Gewisse Vorzüge hat indessen der Lufttonograph, falls man ihn als Venenmanometer benutzt. In solchem Falle ist seine Schwingungszahl etwas höher als die des Flüssigkeitstonographen. Der Lufttonograph stellt also den besten Typus für ein Venenmanometer dar.

Hoffmann (Straßburg).

Ph. Broemser. *Zur Theorie der registrierenden Apparate. Erzwungene Schwingungen graphisch dargestellt.* (Zeitschr. f. Biol., LVII, S. 81.)

Verf. stellt auf Grund der von Frank angegebenen Prinzipien graphisch dar, wie eine einfache Sinusschwingung an einem einer Zentralkraft unterworfenen Massenpunkte Schwingungen erzwingt. Verf. behandelt speziell den Einfluß des Quotienten zwischen der Eigenschwingungszeit des Massenpunktes und der Schwingungszeit der erregenden Schwingung. Da der Schwerpunkt der Arbeit in den anschaulichen Kurven liegt, muß für die Ergebnisse auf das Original verwiesen werden. Hoffmann (Würzburg).

Spanji Iwanc. *Zur Konstruktion von Froschherzapparaten.* (Zeitschr. f. Biol., LVII, S. 75.)

Verf. vergleicht die Dauer des Schlagens eines herausgeschnittenen Froschherzens an einer Glas- und einer Metallkanüle und findet einen sehr erheblichen Ausschlag zugunsten der Glaskanüle. Die Dauer des Überlebens verhält sich etwa wie 1 : 3.

Anschließend gibt er Versuche über die Wirkung von Kupfersulfatlösungen von $^1/_{100}$, $^1/_{1000}$ und $^1/_{10000}$ Promille. In allen Fällen ergibt sich eine erhebliche Verkürzung der Schlagdauer des Herzens.

Hoffmann (Würzburg).

A. Lohmann. *Eine einfache Vorrichtung zum Filtrieren unter beliebig hohem Druck.* (Zeitschr. f. Biol., LVII, S. 183.)

Die Filtration findet in einem Druckgefäß unter dem Drucke von einem komprimierten Gase, wie man es allgemein in Stahlflaschen im Laboratorium findet, statt. Hoffmann (Würzburg).

W. L. Halle. *Universal-Extraktionsapparat für größere Mengen, mit Probeentnehmer und zugleich Destillationsapparat für das Lösungsmittel.* (Biochem. Zeitschr., XXXVI, S. 245.)

Es handelt sich um verschiedene Abänderungen am — aus Kupfer und Zinn hergestellten — Soxhletapparat, die an einer Abbildung erläutert werden. A. Kanitz (Leipzig).

H. Obersteiner. *Anleitung beim Studium des Baues der nervösen Zentralorgane im gesunden und kranken Zustande.* (Fünfte, vermehrte und umgearbeitete Auflage; mit 267 Abbildungen; Deuticke, Wien, 1912.)

Es wird wohl kaum einen zweiten Hirnforscher geben, der soviel Schüler hätte wie Obersteiner. Die engeren Schüler sind diejenigen, die in seinem Laboratorium unter ihm und mit ihm gearbeitet haben, Schüler im weiteren Sinne diejenigen, welche durch seine „Anleitung" in die Hirnanatomie eingeführt wurden; daß die Zahl letzterer nicht gering ist, beweist der Umstand, daß dieses Werk nun bereits in fünfter Auflage vorliegt. Es entspricht der anspruchslosen Art des Autors, daß er nur die sozusagen negativen Vorzüge seines Buches in der Vorrede hervorhebt. Der Umfang sei nicht allzusehr gewachsen, die Anzahl der Abbildungen nicht zu stark vermehrt, nicht alle kontroversen Angaben über den Hirnbau seien aufgenommen worden.

Für den regen wissenschaftlichen Geist in Obersteiners Institut zeugen die 19 Bände der „Arbeiten aus dem neurologischen Institut". Die wichtigste Publikation — auch in wissenschaftlicher Beziehung — ist aber die „Anleitung"; denn hier sind sämtliche Arbeiten jener 19 Bände in kritischer Weise von der kompetentesten Seite verwertet. Dabei ist aber der Hauptplan der Einteilung ganz unverändert geblieben, und wer die früheren Auflagen kennt, ist auch in der neuen gleich wieder zu Hause. Der Referent, der das Glück hatte, viele Jahre bei Obersteiner zu arbeiten, kann jedem Arbeiter auf dem Gebiete der Hirnanatomie die Anschaffung dieses grundlegenden Werkes dringend empfehlen; in keinem Laboratorium, in dem man sich für Hirnanatomie interessiert, sollte es fehlen.

Karplus (Wien).

Physiologie der Atmung.

R. Siebeck. *Über den Gasaustausch zwischen der Außenluft und den Alveolen.* (III. Mitteilung.) *Die Lungenventilation beim Emphysem.* (A. d. Med. Klinik in Heidelberg.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CII, S. 390.)

Die wichtigsten Ergebnisse der Arbeit sind folgende:

Der Gehalt der Exspirationsluft an Inspirationsluft nimmt von den ersten Teilen der Exspiration ziemlich gleichmäßig ab und bleibt von den vierten hundert Kubikzentimetern an ziemlich gleich. Es findet auch also in Trachea und Bronchien (das heißt, im „schädlichen Raum") eine Mischung der Inspirationsluft mit der Lungenluft statt. Diese im „schädlichen Raume" der Lunge gemischte Luft („Reduktionsvolumen"), vom Atemvolumen abgezogen, gibt die Menge Inspirationsluft, die im Lungenhohlraume s. str. verteilt wird, von der also der Effekt der Ventilation abhängt.

Außerdem läßt sich aus den Formeln zur Berechnung des Reduktionsvolumens die Kapazität der Lunge berechnen, wobei Verf. als „effektive Mittelkapazität“ jene Größe versteht, welche angibt, auf welches Volumen die Inspirationsluft durch einen Atemzug verteilt wird. Diese ist von der „wirklichen Mittelkapazität“ zu unterscheiden, welche um zirka 20% größer ist als die effektive Mittelkapazität.

Beim Lungenemphysem ist das Reduktionsvolumen größer, die effektive Mittelkapazität viel kleiner als beim Gesunden. Die Gleichmäßigkeit der Gasmischung wird dadurch beeinträchtigt, was für Arterialisierung des Blutes ungünstige Bedingungen schafft.

R. Türkel (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

W. Knoll. *Über Verbindungen zwischen Kern und Cytoplasma bei Erythroblasten und deren Beziehungen zum Hämoglobin.* (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CII, S. 560.)

Die Entkernung des Erythroblasten erfolgt nur karyolytisch.

R. Türkel (Wien).

H. Tachau. *Eine neue Methode der Bestimmung des Blutzuckergehaltes.* (A. d. Med. Klinik des städt. Krankenhauses [Prof. Schwenkenbecher] u. d. Chem.-physiol. Institut der Stadt Frankfurt a. M. [Prof. Embden].) (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CII, S. 597.)

In 10 cm³ Blut wurde der Zucker mittels einer Modifikation der Knappschen Methode bestimmt. Die Abänderung besteht darin, daß stets mit einem Überschusse von Quecksilberzyanidlösung gearbeitet wird. Das reduzierte Hg wird sodann durch Zentrifugieren und Filtrieren abgeschieden und das in Lösung gebliebene gefällt und gewogen.

Im Anhange werden Zahlen mitgeteilt, die im Blute von Gesunden und Kranken ermittelt wurden. R. Türkel (Wien).

H. Lyttkens und **J. Sandgren.** *Über die Verteilung der reduzierenden Substanzen im Säugetierblut.* (A. d. Med.-chem. Institut der Univ. Lund.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 2/4, S. 261.)

Vergleichende Untersuchungen des Blutes von Rind, Pferd, Schaf, Schwein, Katze und Meerschweinchen ergaben, daß die Blutkörperchen sämtlicher untersuchten Tiere ungefähr die gleiche Menge einer reduzierenden Substanz enthalten, die nicht vergärt und daher nicht Traubenzucker sein kann. Traubenzucker findet sich nur im Plasma; sein Gehalt ist um so größer gefunden worden, je kleiner die Tiere waren. L. Borchardt (Königsberg).

R. Nothdurft. *Experimentelle Ergebnisse über Blutentnahme bei gleichzeitigem Ersatz gleicher Quantitäten physiologischer Kochsalzlösung.* (A. d. Institut f. allgem. u. exper. Pathol. d. deutschen Univ. in Prag.) (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther., IX, S. 340.)

Kaninchen sterben infolge akuten Verlustes von Blut bei erhaltener Gefäßfüllung durch gleichzeitigen Ersatz des verlorenen Blutes mit physiologischer Kochsalzlösung (0·8%), wenn der Verlust nicht ganz zwei Drittel der ursprünglichen Menge des unverdünnten Blutes beträgt. Kaninchen, die ohne diesen Ersatz des verlorenen Blutes unter gleichen Verhältnissen verblutet werden, können ebenfalls bis zwei Drittel bis zum Eintritt des Todes verlieren. Bei dem Ersatze des ausfließenden Blutes durch die gleiche Quantität Kochsalzlösung tritt eine Vergrößerung des Blutvolumens durch Rückströmen von Gewebsflüssigkeit in die Blutbahn ein. Dabei sinkt der Blutdruck treppenförmig. Bei höherem Grade der Anämie tritt eine Verminderung der Herzschlagzahl ein. Reach (Wien).

Ed. Stadler und **H. Kleemann.** *Über die Hämolyse durch Ammoniak.* (Biochem. Zeitschr., XXXVI, S. 301.)

Dieselben. *Über die Hämolyse durch Essigsäure.* (Ebenda S. 320.)

O. Groß hatte auf Grund seiner Beobachtungen über den zeitlichen Verlauf der Hämolyse durch Ammoniak und Natriumkarbonat geschlossen, daß ein Teil derselben von den Erythrozyten adsorbiert wird und daß dieser adsorbierte Anteil für die Geschwindigkeit der Hämolyse maßgebend ist. Verff. haben nun durch direkte Titration des nicht aufgenommenen Ammoniaks die Richtigkeit der Großschen Auffassung über das Vorliegen eines Adsorptionsphänomens bestätigt. Verwendet wurden die roten Blutkörperchen des Hammels, die teils mit physiologischer Kochsalzlösung, teils mit isotonischer Rohrzuckerlösung gewaschen waren. Die Adsorptionsexponenten lagen zwischen 0·4 und 0·5. Die Ammoniakhämolyse verläuft in der Rohrzuckerlösung bedeutend langsamer als in der Kochsalzlösung und die Zeit der vollständigen Hämolyse kann nicht wie in der Kochsalzlösung nach dem Großschen Verfahren, berechnet werden. Das Ammoniak wirkt auf die in Rohrzucker aufgeschwemmten Erythrozyten als eine „inkonstante Schädlichkeit". — 24 Stunden in isotonischer Rohrzuckerlösung aufbewahrtes Blut wird durch Ammoniak, infolge vermehrter Adsorption des Ammoniaks, schneller hämolysiert als dasselbe Blut in frischem Zustande. Der hemmende Einfluß, den Serum beziehungsweise eine Peptonlösung auf die Ammoniakhämolyse ausübt, ist, wenigstens zum Teil, auf eine verminderte Adsorption des Ammoniaks durch die Erythrozyten zurückzuführen.

Gleichfalls mittels Titration wurde festgestellt, daß auch die Essigsäure von den Erythrozyten in isotonischer Rohrzuckerlösung nach der Adsorptionsformel aufgenommen wird. Der Adsorptionsexponent ist in diesem Falle 0·8. Die Essigsäure wirkt sowohl in Kochsalz- wie in Rohrzuckerlösung als eine „inkonstante Schädlichkeit". Der hemmende Einfluß des Serums ist bei der Essigsäure-

hämolyse sehr stark und beruht in der Hauptsache darauf, daß ein Teil der Essigsäure vom Serum gebunden und so für die Hämolyse unwirksam wird. A. Kanitz (Leipzig).

S. La Franca. *Über die Wirkung der Herzmittel nach den neueren Lehren über die allgemeine Physiologie des Herzens. Klinische und experimentelle Untersuchungen.* (A. d. Institut f. demonstrative Pathol. d. kgl. Univ. Neapel. Direktor: Castellino.) (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther., IX, S. 427.)

Die Schlußfolgerungen der Untersuchungen werden in folgender Tabelle zusammengefaßt:

Arzneimittel	Beeinflußte Eigenschaft des Herzens		
	Erregbarkeit	Leitfähigkeit	Kontraktilität
Digitalis	negativ	—	positiv
Spartein	—	—	positiv
Glukoside von Convallaria majalis	positiv	positiv (?)	positiv
Strychnin	positiv	positiv	—
Cactus grandifloris	negat. (leicht)	—	positiv
Koffein	positiv	positiv (?)	-
Na Br	positiv	positiv	—
Na J	positiv	positiv	—

Die Angabe für Na Br und Na J bezieht sich auf mittlere Dosen und das „positiv" in der ersten Rubrik gilt hier im Sinne der Erhaltung der Erregbarkeit. Reach (Wien).

O. Porges. *Bemerkungen zu der Arbeit von Verzár: Die Größe der Herzarbeit.* (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 2/4, S. 342.)

Verzàrs Versuchsanordnung ist weniger geeignet als die des Verf., da bei der Eckschen Fistel die Leberzirkulation von der Leberarterie aus erhalten bleibt. Daß bei Ausschaltung der Leber aus dem Kreislaufe der respiratorische Stoffwechsel erhöht ist, glaubt Verf. durch seine Versuche erwiesen zu haben.

L. Borchardt (Königsberg).

W. E. Garrey. *Rhythmicity in the turtles heart and comparison of action of the two vagus centres.* (Americ. Journ. of Physiol., XXVIII, 6, p. 330.)

1. Der Kontraktionsrhythmus der Venen, welche in die rechte Seite der Basis des Schildkrötenherzens einmünden, ist ein schnellerer als derjenige der linksseitigen Venen. Isoliert man die Venen vom

Herzen, so schlagen die rechtsseitigen 2- bis 4 mal so häufig als die linksseitigen. Auch nach sagittaler Durchschneidung des ganzen Herzens in seine lateralen Hälften schlägt die rechte Hälfte häufiger als die linke.

2. Normalerweise beginnt am Schildkrötenherzen die Kontraktion in den rechtsseitigen Venen, eine deutliche Pause bezeichnet den Übergang der Kontraktion auf den Sinus, eine zweite Pause den vom Sinus auf die linksseitigen Venen, so daß die Venen als besondere röhrenförmige Herzabschnitte gelten müssen.

3. Ist das Herz durch den Sagittalschnitt halbiert, so beginnt die linksseitige Kontraktion in der Vene der betreffenden Seite und ist schwächer als rechts.

4. Reizt man die Nervi vagi der Schildkröte, so zeigen sie jeder einen vorwiegend homolateralen Effekt, was besonders bei der Kontraktion der Venen, weniger bei der Kontraktion der Aurikeln hervortritt. Gekreuzte Wirkungen erzielt man, wenn man den Vagus sehr stark reizt.

5. Die Wirkung des linken Vagus ist schwächer als die des rechten. Das kommt daher, weil er nicht die rechtsseitigen Venen, welche ja die Herzkontraktion eröffnen, innerviert.

6. In den Fällen, wo der linke N. vagus keine chronotropen Wirkungen auf das intakte Herz zeigt, kann man noch zeigen, daß er die linksseitigen Venen und die Aurikula zum Stillstande bringt. Ferner findet man in denselben Fällen, daß, wenn das Herz sagittal gespalten ist, und wenn die linke Hälfte schlägt, der linke Vagus typisch chronotrope ebensogut als andere Wirkungen hervorbringt.

Erwin Christeller (Berlin).

E. Magnus-Alsleben. *Experimente über Arhythmia perpetua.* (A. d. med. Klin. zu Basel.) (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther., IX, S. 207.)

Das Flimmern der Vorhöfe stellt (im Experiment) keineswegs die einzige Bedingung dar, unter der eine „Arhythmia perpetua der Ventrikel" auftritt. Intravenöse Akonitininjektionen verursachen, besonders im Verein mit Atropin, beim Kaninchen eine der „Arhythmia perpetua" analoge Störung. Während dieser Ventrikelarhythmie können die Vorhöfe stille stehen oder in Dissoziation von den Ventrikeln ebenfalls arhythmisch schlagen oder sogar in beinahe regelmäßiger Aktion verbleiben. Reach (Wien).

J. Rihl. *Hochgradige Vorhoftachysystolien mit Überleitungsstörungen und elektiver Vaguswirkung.* (A. d. Propädeutischen Klin. der deutschen Univer. in Prag.) (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther., IX, S. 277.)

Analyse dreier klinischer Fälle insbesondere durch Aufnahme von Herzstoß-, Arterien- und Venenpulskurven und in einem Fall auch des Elektrokardiogramms. Das Zustandekommen der Vorhoftachysystolien wird durch eine Heberotopie der Ursprungsreize als Folge eines gesteigerten Akzeleranstonus bei Fehlen des frequenz-

hemmenden Vaguseinflusses erklärt. Der Vagus wirkte zwar auf den Kammer-, nicht aber auf den Vorhofsrhythmus. Reach (Wien).

D. R. Hooker. *The chemical regulation of vascular tone as studied upon the perfused blood vessels of the frog.* (Americ. Journ. of Physiol., XXVIII, 6, p. 361.)

Unter konstantem Drucke wurde das Gefäßsystem des Frosches mit verschiedenen Salzlösungen durchspült und folgendes festgestellt:

1. Kalziumionen und Sauerstoff erhöhen den Gefäßtonus.

2. Natrium- und Kaliumionen, Kohlensäure und Harnstoff vermindern den Gefäßtonus.

3. Unter dem Einflusse von Kohlensäure und von Sauerstoff reagiert die Gefäßmuskulatur und die Darmmuskulatur in entgegengesetztem Sinne. Erwin Christeller (Berlin).

A. Selig. *Über die Wirkung der Ringer- und Kochsalzlösung auf den Kreislauf.* (A. d. Institut f. exper. Pathol. an der deutschen Univ. in Prag.) (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Therap., IX, S. 417.)

Es wird über Kaninchenversuche mit Aderlaß und intravenöser Infusion berichtet. Auf Grund dieser Experimente werden die Vorteile der Verwendung von Ringer-Lockescher oder NaCl-Lösung, großer oder kleiner Flüssigkeitsmengen bei der Infusion erörtert.

Reach (Wien).

E. Grafe. *Die Steigerung des Stoffwechsels bei chronischer Leukämie und ihre Ursachen. Zugleich ein Beitrag zur Biologie der weißen Blutzellen.* (A. d. Med. Klinik in Heidelberg.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CII, S. 406.)

Die Versuche ergaben Steigerung des Gesamtstoffwechsels um beträchtliche Werte, und zwar in direkter Proportion zur Zahl der Leukocyten.

Respirationsversuche mit leukämischem Blute zeigten, daß der O-Versuche der gesamten Leukocyten mehr als 10% vom Gesamtsauerstoffverbrauche des Körpers betragen kann.

R. Türkel (Wien).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

S. G. Hedin. *Über spezifische Hemmung der Labwirkung und über verschiedene Labenzyme.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, S. 242.)

Verf. hat vor kurzem gefunden, daß, wenn neutrale Auszüge der Magenschleimhaut des Kalbes mit Ammoniak behandelt und darauf neutralisiert werden, sie die Wirkung von Kalbslab hemmen. Das Kalbslab wurde aus den auf gleicher Weise hergestellten Auszügen, jedoch durch Behandeln mit Salzsäure und darauf folgendes Neutralisieren gewonnen. Verf. hat jetzt vom Pferde, Schwein, Schaf, Kaninchen, Meerschweinchen und Hecht nach derselben

Methode Lab und Hemmungskörper zu gewinnen gesucht, hat aber nur beim Meerschweinchen und Hecht nennenswerte Mengen des Hemmungskörpers erhalten. Während diese Hemmungskörper ebenso wie der früher beim Kalb erhaltene die Labwirkung der zugehörigen Tierart hemmen, sind sie auf die Wirkung des Labs der anderen Tiere ganz oder fast ganz ohne Einfluß. Hierdurch ist die bereits für wahrscheinlich gehaltene Arteigenheit der Labenzyme erwiesen. A. Kanitz (Leipzig).

E. Friedmann und **H. Tachau.** *Über die Bildung des Glykokolls im Tierkörper.* (I. Mitteilung.) *Synthese der Hippursäure in der Kaninchenleber.* (Biochem. Zeitschr., XXXV, S. 88.)

Da eine Neubildung von Glykokoll im normalen Stoffwechsel unter dem Einflusse von Substanzen, die mit Glykokoll paarungsfähig sind, stattfindet, erhebt sich die Frage nach der Quelle des Glykokolls. Diese Frage solle durch das Studium der Hippursäurebildung experimentell zu lösen sein und Verff. stellten daher Versuche an, in denen sie überlebende Kaninchenleber mit Blut unter Zusatz von Glykokoll und Benzoesäure durchströmten.

Es ergab sich, daß bei Zusatz von Benzoesäure synthetisch große Mengen von Hippursäure in der Leber gebildet wurden. Durchblutung ohne Benzoesäure lieferte keine Hippursäure. Bei Durchströmung der Muskulatur und der Niere wurde nie Hippursäure gefunden, selbst wenn der Durchströmungsflüssigkeit Benzoesäure + Glykokoll zugesetzt wurden.

Die Bildung von Hippursäure in der Leber bei Benzoesäurezusatz zeigt, daß im Blut oder in der Leber beträchtliche Mengen von Glykokoll respektive glykokolliefernden Substanzen vorhanden sein müssen. Als mit Benzoesäure + Glykokoll Durchströmungsversuche gemacht wurden, stieg die Menge der synthetisierten Hippursäure nicht an. Ebensowenig fand eine Steigerung der Hippursäure statt, als man an Stelle des Glykokolls fettsaure Natrium- respektive Ammoniumsalze setzte, und in weiteren Versuchen Homologe des Glykokolls zur Verwendung kamen. Verff. neigen der Ansicht zu, daß das Glykokoll erst unter dem Einflusse der Benzoesäure bei der Durchblutung der Leber neu entsteht, zumal sie nie freies Glykokoll weder im Blute noch in der Leber nachzuweisen vermochten. Henze (Neapel).

F. Blumenthal und **K. Oppenheim.** *Über den Einfluß des Jodkalium auf die Ablagerung von Quecksilber in der Leber.* (A. d. Chem. Laboratorium des Pathol. Instituts zu Berlin.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 2/4, S. 291.)

Die Hg-Ausscheidung geht nach Zufuhr in Wasser leicht löslicher Präparate nicht immer wesentlich schneller vor sich als nach Zufuhr schwerer löslicher. Auch eine Deponierung von Hg in der Leber findet in gleicher Weise nach Zufuhr löslicher wie unslöslicher Präparate statt. Dagegen wird die Ablagerung von Quecksilber

in der Leber durch Darreichung einer gewissen Menge von Jodkali verhindert. L. Borchardt (Königsberg).

M. Petrowa. *Verbindungen der aromatischen Reihe als Erreger der Gallensekretion.* (A. d. Ther. Hospitalklin. des med. Institutes f. Frauen [Prof. G. Smirnow] und dem Physiol. Laboratorium der Militär-med. Akademie [Prof. J. Pawlow] St. Petersburg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXXIV, 6, S. 429.)

Eine ganze Reihe von aromatischen Verbindungen, wie Natrium benzoicum, Natrium salicylicum, Thymol, Phenol, Guajakol und Menthol rufen eine starke Steigerung der Gallensekretion hervor; nur Thiokol macht eine Ausnahme. Verf. vermutet, daß die cholagoge Wirkung der genannten Stoffe mit deren Eigenschaft sich mit Schwefelsäure zu paaren, zusammenhängt, und daß Thiokol zu einer solchen Paarung wegen seiner Zusammensetzung nicht fägig ist.

L. Borchardt (Königsberg).

W. J. Meek. *Regeneration of Auerbach's plexus in the small intestine.* (Americ. Journ. of Physiol., XXVIII, 6, p. 352.)

Bei Katzen und Hunden wurde der Dünndarm quer durchschnitten und wieder vernäht, um dann nach wechselnder Zeit den Stand der Regeneration des Auerbachschen Plerus untersuchen zu können.

Vollkommene physiologische Regeneration, wie sie aus dem Durchpassieren einer Hemmungswelle durch die Durchtrennungsstelle geschlossen werden darf, trat bei 3 Hunden und bei 3 Katzen ein. Die zum Wiedereintritte der Funktion erforderliche Regenerationszeit beträgt beim Hunde 122 Tage.

Bei 4 Hunden war diese Rückkehr der Funktion mit einer Wucherung der Nervenfasern innerhalb der Durchtrennungsstelle verbunden.

Bei Katzen ist die Durchtrennungsstelle zu einer Zeit (40 Tage nach der Durchtrennung), zu der Epithel und Muskulatur bereits völlig regeneriert sind, für eine Hemmungswelle noch nicht passierbar. Daher muß man annehmen, daß der Wiedereintritt der Funktion auch hier mit der Wiederherstellung eines langsam regenerierenden Gewebes, also mit Wahrscheinlichkeit des Nervenplexus, verknüpft ist. Erwin Christeller (Berlin).

E. S. London. *Ein Reversionsphänomen bei Darmsafteinwirkung auf Kaseinverdauungsprodukte.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, S. 301.)

Nach Verfütterung von Kasein erhaltener, von koagulierbaren Substanzen befreiten Chymus verwandelt sich auf Hinzufügung von Darmsaft bei 37° (und unter Ausschluß einer Bakterienwirkung) in einem oder einigen Tagen in eine Gallerte, die im Laufe einiger Wochen wieder flüssig wird. Darmsaft, der vorher zum Sieden erhitzt wurde, ist wirkungslos, Na_2CO_3 ist förderlich. Mit der Gallertbildung ist, im Gegensatze zu der Plasteinreaktion, eine Spaltung

von Peptidbindungen verknüpft. Es ist gleichgültig, aus welchem Darmabschnitt mittels einer Fistel der Chymus gewonnen wird.

A. Kanitz (Leipzig).

L. Michaelis und **H. Davidson.** *Die Abhängigkeit der Trypsinwirkung von der Wasserstoffionkonzentration.* (Biochem. Zeitschr., XXXVI, S. 280.)

Verff. gegen folgende Zusammenfassung: „Das Trypsin ist ein amphoterer Elektrolyt; es ist je nach der [H'] der Lösung in Form von Anionen, Kationen und ungeladenen Molekülen vorhanden. Nur die Anionen sind proteolytisch wirksam, und zwar geht die Wirksamkeit der Trypsinanionenmenge genau proportional. Die Säuredissoziationskonstante des Trypsins ist $5 \cdot 10^{-7}$. Abwärts von 10^{-8} vermindert sich die Wirksamkeit des Trypsins wieder, vielleicht infolge der Entstehung doppelt geladener, proteolytisch unwirksamer Trypsinanionen. 10^{-7} stellt somit das Wirkungsoptimum dar."

Wenn Verff. einleitend schreiben: „Kanitz hat im Anschluß an eine Arbeit von Dietze mit Recht betont, daß man die Alkalität auf die OH'-Konzentration beziehen müßte, kommt aber auf Grund seiner Berechnungen der Versuche von Dietze zu viel zu hohen Alkaliwerten für das Optimum der Trypsinwirkung", so übersehen sie dabei, daß die Berechnungen des Referenten das allererste Stadium der Trypsinwirkung, das Inlösung-gehen von Fibrin betrafen, während die jetzigen Versuche der Verff. ein viel späteres Stadium — Spaltung von Peptidbindungen eines Albumosengemisches — zu ihrem Gegenstande haben. Aus einer ausgedehnten Arbeit von W. N. Berg und W. J. Gies (Journ. of Biol. Chem., II, S. 489 bis 556) scheint hervorzugehen, daß die damaligen Berechnungen des Referenten in ihrer Größenordnung richtig sind. Offenbar kann von einem Hydroxylionoptimum der Trypsinwirkung nicht schlechtweg gesprochen werden. Jede Eiweißproteolyse ist eine Stufenreaktion verwickeltester Art, wo eine ganze Reihe Reaktionen gleichzeitig nebeneinander nach dem Koexistenzprinzip unabhängig voneinander verlaufen, und allem Anschein nach auch verschiedene OH'-Optima haben.

A. Kanitz (Leipzig).

A. Scheunert. *Studien zur vergleichenden Verdauungsphysiologie. III. Mitteilung. Über die Mitwirkung von Mikroorganismen, Bakterien und Infusorien bei der Verdauung von Cricetus frumentarius.* (Pflügers Arch., CXLI, S. 441.)

Nach Scheunerts Ergebnissen ist die Darmflora des Hamsters der der Pflanzenfresser gleich. Sie enthält Bact. coli, Bact. lactis aerogenes und im Vormagen, Cöcum und Colon finden sich anaerobe Fäulniserreger. In den distalen Darmabschnitten kommt daneben das milchsäurebildende Bact. Guntheri vor, das bisher nur bei Wiederkäuern gefunden war. Im Vormagen und Cöcum leben zugleich auch Infusorien. Beide Darmabschnitte entsprechen funktionell denen der Wiederkäuer. Im Drüsenmagen und Dünndarme fehlen Fäulniserreger; in letzterem läuft nur eine Gärung der Kohlenhydrate ab.

A. Loewy (Berlin).

N. Masuda. *Zur Frage des Mechanismus der Glykosurien.* (A. d. II. med. Klin. der Univ. Berlin.) (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther., IX, S. 246.)

Versuche an Hunden, die durch partielle Pankreasexstirpation diabetisch gemacht wurden. Weder durch Entfernung einer Nebenniere noch durch Nikotin- oder Adrenalininjektion wurde die Glykosurie beeinflußt. Reach (Wien).

R. Fischl. *Über experimentelle Erzeugung von Albuminurie und Hervorrufung von Nephritis bei Tieren auf mechanischem unblutigen Wege.* (II. Mitteilung.) (A. d. Institut f. exper. Pathol. der deutschen Univ. in Prag.) (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther., IX, S. 317.)

Es besteht keine besondere Empfindlichkeit bei Kaninchennieren für mechanische Eingriffe. Die histologische Untersuchung der Nieren nach Palpation zeigt hochgradige Veränderungen. Onkometrische Versuche zeigen als Ursache der lordotischen Albuminurie eine Strömungsverlangsamung des Blutes in der Niere.

Reach (Wien).

G. Fromholdt. *Beiträge zur Urobilinfrage.* (II. Mitteilung.) (A. d. Therapeutischen Fakultätsklinik der Universität Moskau.) (Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther., IX, S. 268.)

Versuche an Menschen, meist bei Behinderung des Gallenabflusses in den Darm. Es wird zunächst bestätigt, daß per os zugeführte Galle zur Urobilinbildung Veranlassung gibt. Bei dieser Verabreichung tritt gleichzeitig im Harne bei Salzsäurezusatz eine Trübung ein, was wahrscheinlich auf die Gallensäuren zurückzuführen ist. Die Urobilinbildung (und Urobilinogenbildung) nach Einführung von Galle hängt weder von der Gallensäuren noch vom Cholesterin ab. Aus Bilirubin hat Verf. durch Reduktion einen urobilinartigen und einen urobilinogenartigen Körper hergestellt. Die Verabreichung des letzteren führt zur Urobilinogenurie.

Verf. stellt die Hypothese auf, die Urobilinurie beruhe auf gesteigerter Reduktionskraft des Darmes. Reach (Wien),

v. Hoesslin und **Kashiwoda.** *Experimentelle Untersuchungen über Kochsalzwechsel und Nierenfunktion.* (A. d. Med. Klinik in Halle a. d. S.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CII, S. 520.)

Versuche über die Frage Klarheit zu gewinnen, ob die Kochsalzausscheidung auch ohne Schädigung der Nieren herabgesetzt sein kann, führten zu einem positiven Resultat. Einfache Wasserretention, erschwerte Atmung, Entzündung, Fieber führen zur NaCl-Retention; ebenso Gefäßerweiterung, wiewohl diese Versuche (Amylnitrit, Yohimbin, Alkohol) nicht eindeutig verwertet werden können. Die Erklärung dieser Vorgänge steht aus; vermutungsweise wird auf regionäre Gefäßerweiterung und Flüssigkeitsansammlung hingewiesen.

R. Türkel (Wien).

P. v. Monakow. *Beiträge zur Funktionsprüfung der Niere.* (A. d. II. med. Klinik zu München.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CII, S. 248.)

Verf. versucht, zu einer funktionellen Einteilung der Nierenkrankheiten zu kommen, indem er neben anderen Momenten der N-Ausscheidung seine Aufmerksamkeit zuwendet. In 6 von 9 Fällen fand er N-Retention, dabei zweimal Steigerung des Rest-N im Blut. Er bezieht die mangelhafte N-Ausscheidung auf die Glomeruli, die NaCl- und Wasserausscheidung auf die Tubuli. Die Jodausscheidung war in allen Fällen gestört. R. Türkel (Wien).

Schläger und **Takayasu.** *Untersuchungen über die Funktion kranker Nieren beim Menschen.* (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CI, S. 333.)

Schläger. *Untersuchungen über die Funktion kranker Nieren.* (A. d. Med. Klinik zu Tübingen [Prof. v. Romberg].) (Ibid. CII, S. 311.)

Die Verff. haben ihre im Tierexperiment gewonnenen Erfahrungen auf den Menschen übertragen und den Versuch zu einer physiologischen Diagnostik der Nierenkrankheiten unternommen. Dieser stützt sich auf die experimentell gefundene Tatsache, daß NaCl- und KJ-Ausscheidung eine Funktion der Tubuli, Ausscheidung von Milchzucker und Wasser eine Funktion der Glomerulustätigkeit sei. So gelangen die Verf., je nach dem Ausfall ihrer Funktionsprüfung, zu dem Begriffe der tubulären und vaskulären Hyposthenurie, zwischen welchen zahlreiche Übergänge mit überwiegender Schädigung der Tubuli (tubulovaskuläre) beziehungsweise der Glomeruli (vaskulotubuläre) existieren. Die Verhältnisse liegen beim Menschen natürlich nicht so einfach wie im Tierexperiment, weil die Erkrankung oft herdweise auftritt und die verschont gebliebenen Partien des Organs vielfach kompensatorische Überfunktion aufweisen. Trotzdem gelang es in den 12 untersuchten Fällen immer zu einer eindeutigen Klassifikation zu kommen (akute vaskuläre Nephritiden).

Die auf die nephritische Oligurie folgende oder bei Nephritis primär auftretende Polyurie ist nach den Verff. immer als Schädigung (Übererregbarkeit) der Gefäßknäuel anzusehen, was aus der verzögerten Milchzuckerausscheidung erschlossen wird. NaCl- und KJ-Ausscheidung ist dabei intakt. Die besonders bei chronischer vaskulärer Nephritis (42 Fälle) beobachtete Oligurie ist der Ausdruck einer stärkeren Schädigung der Gefäßknäuel, verbunden mit einer abnorm geringen Erregbarkeit derselben. R. Türkel (Wien).

E. Salkowski. *Über den Nachweis von Quecksilber im Harn.* (II. Mitteilung.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 401.)

Zum Nachweise des Quecksilbers werden in die 10 cm³ betragende „Endlösung" (vgl. die I. Mitteilung), das heißt, den durch Oxydation mit Chlorsäure behandelten und eingeengten Harn, blanke Kupferblechstreifen für zirka $1^1/_2$ Stunden eingelegt. Auf diesen schlägt sich das Quecksilber nieder, worauf man sie gut mit Wasser, Alkohol und Äther wäscht. Die Streifen werden dann in einem trockenen sauberen Reagensglas erhitzt. Nachdem man sie heraus-

geschüttelt hat, wird ein minimales Körnchen Jod in das Reagensglas gegeben und dieses gelinde erhitzt, bis die violetten Joddämpfe das obere Drittel des Rohres erreichen. Die gute Erkennung des gebildeten Quecksilberjodids wird oft durch das mitsublimierte Jod verhindert. Man entfernt dieses Sublimat, indem man das Reagensrohr für einige Zeit auf 100° erhitzt und mit einem Gebläse den Joddampf austreibt. Über die Feinheit des Verfahrens geben die beigefügten Photographien einen Anhalt. Henze (Neapel).

H. Přibram. *Über neue Eigenschaften des Harns bei Gesunden und Kranken.* (A. d. Med. Univ.-Klinik [Prof. v. Jaksch] in Prag.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CII, S. 457.)

Injektion von Harn bewirkt das Auftreten von Lysinen, Präzipitinen und komplementbindenden Antikörpern im Serum der Versuchstiere; diese Eigenschaften gehen im normalen und eiweißhaltigen Harn nicht parallel. Vielmehr ist die Präzipitation stärker bei Verwendung von normalem Harne, die Komplementbindung bei Applikation von albuminurischem Harne.

Diese antigenen Eigenschaften haften ebenso am Sediment und am alkohol-äther-unlöslichen Anteil der adialysablen Harnfraktion und stammen wahrscheinlich aus den Nierenzellen. Die lysogene Fraktion dürfte in Beziehungen zur Urämie stehen.

R. Türkel (Wien).

M. Siegfried und **R. Zimmermann.** *Die getrennte Bestimmung von Phenol und Parakresol im Harne.* (Biochem. Zeitschr., XXXIV, S. 462.)

Die angewandte Methode zerfällt in 2 Teile:

1. Wird diejenige Brommenge ermittelt, die das Phenol und Kresol zusammen verbrauchen;

2. wird diejenige Brommenge ermittelt, die bei der Überführung des Phenols in Tribromphenol und des Kresols in Dibromkresol verbraucht wird. Daraus lassen sich dann die gewünschten Daten berechnen. Rewald (Berlin).

E. Hesse. *Die Verbreitung des Kropfes im Königreich Sachsen mit besonderer Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse.* (A. d. Hygienisch. Institut der Univ. Leipzig.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CII, S. 217.)

Die besonders von H. und E. Bircher aufgedeckten Zusammenhänge zwischen der geologischen Formation und dem endemischen Vorkommen von Kropf konnten bei einer daraufhin gerichteten Untersuchung nicht bestätigt werden. Die von Bircher u. a. in der Schweiz als kropffrei befundenen Formationen (Granit), wiesen in Sachsen zum Teil die größte Zahl von Kropfträgern auf und umgekehrt. Auch sonst zeigt sich die Verteilung des Kropfes in Sachsen insofern unabhängig von der Formation, als in geologisch gleichen oder gleichwertigen Gegenden kropffreie Bezirke von solchen geschieden werden konnten, in denen der Kropf endemisch war. Viel größeres

Gewicht scheinen physikalische Verhältnisse (Niveaudifferenzen) zu haben; hochgelegene gebirgige Terrains ließen hohe Prozentzahlen erkennen, während in ebenen, niedrigen Gegenden derselben Formation der Kropf nur eine sehr geringe Verbreitung aufwies.

Als Ätiologie für den Kropf kommen vermutlich verschiedene Noxen in Frage. R. Türkel (Wien).

P. Trendelenburg. *Zur Physiologie der Nebennieren. I. Einfluß des Blutdruckes auf die Adrenalinsekretion.* (Zeitschr. f. Biol., LVII, S. 90.)

Bei Katzen fand Verf. mit seiner Methode der Messung der Adrenalinkonzentration an den künstlich mit Ringerlösung durchströmten Froschhinterextremitäten, daß die Adrenalinkonzentration des Nebennierenvenenblutes 1 : 360.000 bis 1 : 1,000.000 beträgt. Der Durchschnittswert lag bei 1 : 750.000 und ist höher als die mit der Froschbulbusmethode ermittelten Zahlen. Aus der ausfließenden Blutmenge und der Konzentration berechnet Verf. die absolute von der Nebenniere sezernierte Adrenalinmenge. Diese beträgt 0·9 bis 2·7$^{1}/_{1000}$ mg pro Minute als Mittel 1·6$^{1}/_{1000}$.

Insgesamt geben beide Nebennieren also stündlich etwa 0·2 mg an den Blutkreislauf ab.

Versuche über den Einfluß der Blutdruckerniedrigung (Aderlaß) auf die Adrenalinsekretion ergaben übereinstimmend, daß die Menge des ausfließenden Nebennierenblutes vermindert wird, die Konzentration des Adrenalins darin aber so zunimmt, daß die in der Zeiteinheit sezernierte Adrenalinmenge nicht, oder nur sehr unwesentlich vermindert ist.

Eine Regulation des erniedrigten Blutdruckes durch Mehrsekretion von Adrenalin scheint aber nicht zu bestehen.

Hoffmann (Würzburg).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

F. Frank und **A. Schittenhelm.** *Zur Kenntnis des Eiweißstoffwechsels. II. Mitteilung.* (Laboratorium der Erlanger med. Klin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 157 bis 175.)

Verff. stellten ausgedehnte (4$^{1}/_{2}$ bis 6 Monate) Fütterungsversuche an 2 Dachshunden an, wobei verdaute Eiweißpräparate, außerdem Trockenpulver aus verdautem Rind-, Pferde-, Hunde- und Fischfleische beziehungsweise ein Präparat aus Fischfleisch: „Riba" zur Deckung des Eiweißersatzes den Tieren verabreicht waren. — Die verdauten Eiweißpräparate waren aus Trockenmagermilch, Kaseinnatrium, Eieralbumin und Serumalbumin dargestellt, indem sie zunächst 1 Woche mit Pepsinsalzsäure, dann 3 Wochen mit Pankreatin-Rhenania und endlich 1 Woche mit Erepsin bis zum absoluten Verschwinden der Biuretreaktion behandelt wurden. Die Verdauungsgemische wurden eingedunstet, getrocknet und

pulverisiert. Außerdem wurde noch das aus Rindermuskel dargestellte Verdauungsprodukt „Erepton" für die Fütterungsversuche angewendet. Die Ergebnisse beweisen wiederum, daß dem arteigenen Protein bei der Verwertung für den Eiweißersatz keine ausschlaggebende Rolle zukommt, und daß abiurete Verdauungsprodukte ein vollwertiges Nahrungseiweiß darstellen. Man muß nur auf eine gut durchgeführte Verdauung und richtig vorgenommene Trocknung des Präparates achten. Weitaus am besten wird das Eieralbumin und Kasein ausgenutzt, am ungünstigsten die Fischfleischalbumose (Riba). Im übrigen geht aus den Ergebnissen hervor, daß es außerordentlich lange fortgesetzter Versuche bedarf, um zu beweisenden Resultaten zu kommen. Zemplén.

H. Chr. Geelmuyden. *Über das Verhalten der Azetonkörper im intermediären Stoffwechsel.* (Physiol. Institut der Univ. in Christiania.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, S. 176 bis 191.)

Verf. bemühte sich, experimentell die Vermutung zu bestätigen, daß die Azetonkörper eine Durchgangsstufe bei der Umwandlung von Fett in Kohlehydrat darstellen. Zunächst mußte bewiesen werden, daß Azetonkörper im Organismus in Kohlehydrat überführbar sind. Zu dem Zwecke wurde bei Kaninchen mit Phlorhizin eine möglichst konstante Glykosurie hervorgebracht, nachher wurden den Tieren Azetessigsäure und β-Oxybuttersäure als Natriumsalze in konzentrierter wässeriger Lösung unter die Haut gespritzt, und im Harne während mehreren Tagen Zucker, Stickstoff, Azetessigsäure (als Azeton) beziehungsweise β-Oxybuttersäure bestimmt. Die Tiere wurden durch die Versuche stark angegriffen. 4 von den 13 angestellten Versuchen waren aus verschiedenen Gründen unbrauchbar. Obschon bei den gelungenen Versuchen ebenfalls große Schwankungen der erhaltenen Werte auftreten, geben die Resultate doch eine Bestätigung der Erwartung, daß die Einverleibung von Azetonkörpern eine Steigerung der Zuckerausscheidung hervorruft. Die Zuckerkurve zeigt nämlich in sämtlichen Versuchen an dem Tage, an welchem ein Azetonkörper eingespritzt wurde, eine mehr weniger starke Steigerung, und erreicht an demselben oder am folgenden Tag ein Maximum. Zemplén.

M. Kochmann. *Über die Beeinflussung des Eisenstoffwechsels durch die organischen Nahrungskomponenten und die Darreichung von Eisenpräparaten.* (A. d. pharmakol. Institut der Univ. Greifswald.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 2/4, S. 268.)

Verf. hat in früheren Versuchen festgestellt, daß der Kalkstoffwechsel von der Art und Menge der Nahrung in hohem Maße beeinflußt wird. Eine ähnliche Beeinflussung ließ sich beim Eisenstoffwechsel gleichfalls feststellen, sie war aber nur relativ geringgradig. Die Darreichung von Ferratin, Metaferrin und phosphorsaurem Eisenoxyd kann die vorher negative oder schwach positive Eisenbilanz im Sinne einer Retention günstig beeinflussen. Ein wesentlicher Unterschied in der Wirkung der 3 untersuchten Prä-

parate auf den Eisenstoffwechsel konnte nicht konstatiert werden; dagegen scheinen in den Versuchen Metaferrin und Ferratin den Eiweißstoffwechsel günstig zu beeinflussen, was das organische Präparat nicht tut. L. Borchardt (Königsberg).

M. Tanaka. *Über Kalkresorption und Verkalkung.* (Physiol.-chem. Institut Straßburg.) (Biochem. Zeitschr., XXXV, S. 113 bis 133.)

Zunächst wurden die Löslichkeiten von Elfenbein, Knochen und Zahnschliffen in Wasser, 0·9%iger Kochsalzlösung und Rinderblutserum bestimmt, wobei das Lösungsmittel mit Kohlendioxyd gesättigt war. Die lösende Wirkung der Flüssigkeiten ist, wenn eine genügend große Berührungsfläche vorliegt, nicht unerheblich. Blutserum besitzt eine geringe Lösungswirkung, vermutlich, weil es schon von vornherein Kalkphosphat enthält. Um eine Vorstellung über das Lösungsvermögen der Gewebsflüssigkeiten zu gewinnen, wurde Kalziumphosphat in Pulverform, anderseits Elfenbeinnadeln von bekanntem Gewicht in verschiedene Gewebe von Kaninchen eingebracht, und deren Veränderung verfolgt. Ersteres wird rasch resorbiert, und falls die Menge größer ist, verursacht es Verkalkungen, und das Auftreten von Ecchymosen in der Magenschleimhaut. Die Elfenbeinnadeln nahmen nach etwa 10 bis 12 Tagen ebenfalls ab, doch blieb das Lösungsvermögen der Gewebe weit hinter den für kohlendioxydgesättigtes Serum ermittelten Werten zurück. Das Lösungsvermögen war bei Milz und Nieren am größten, bei Muskel- und Unterhautbindegeweben am niedrigsten. Beimischung von leicht- oder schwerlöslichen Kochsalzen in nicht zu geringer Menge führt bei Kaninchen, Hunden, Meerschweinchen und Mäusen zu Kalkablagerungen. Der Ablagerung muß die Resorption des Salzes vorausgehen. Es wurde versucht, bei Kaninchen und Hunden experimentell eine ähnliche typische Lokalisation der „Kalkmetastasen" zu erzielen, wie sie beim Menschen beobachtet ist, jedoch ohne Erfolg. Die durch Beibringung von gelösten Kalziumsalzen bewirkten Verkalkungen bestanden der Hauptsache nach aus Kalkphosphat. Das in die Bauchhöhle des Kaninchens gebrachte Kalziumkarbonat setzt sich allmählich in Phosphat um. Umgekehrt verwandeln die in den Gewebsflüssigkeiten vorhandenen Karbonate tertiäres Kalziumphosphat teilweise in Karbonat um. Daß trotz des Überwiegens der Karbonate in den Gewebsflüssigkeiten gegenüber den Phosphaten in den Verkalkungen doch die Phosphate in größeren Mengen vorhanden sind, erklärt sich aus der geringeren Löslichkeit der Phosphate.

Zemplén.

W. Stepp. *Experimentelle Untersuchungen über die Bedeutung der Lipoide für die Ernährung.* (Zeitschr. f. Biol., LVII, 5, S. 135.)

Nachdem Verf. schon in einer früheren Arbeit sich mit der Frage beschäftigt hatte, ob die Zufuhr von Lipoiden zur Erhaltung des Lebens unentbehrlich sei, erweitert er die Versuche in der vorliegenden Arbeit. Den Versuchstieren (Mäusen) wurde als Futter Portamol gegeben, das, um jede Spur der Lipoide zu entfernen,

3 × 24 Stunden mit Alkohol, 3 × 24 Stunden mit Äther und wiederum 3 × 24 Stunden mit Alkohol extrahiert war. Bei einer so vorbehandelten Nahrung gehen die Mäuse ausnahmslos zugrunde, was nicht an einer durch die Alkoholätherextraktion bewirkten Salzverarmung der Nahrung liegen kann, da selbst Zusatz der Nährsalze den Tod nicht aufzuhalten vermag. Vielmehr tritt dieser durch den Mangel der alkoholätherlöslichen Stoffe ein; dieses sind nun die Fette (Milchfett) und die Lipoide. Setzt man nun der Nahrung Butter zu, so sterben die Tiere trotzdem, das heißt, daß die lebenswichtigen Stoffe nicht die Fette, sondern die Lipoide sind, denn ob man Butter oder Tripalmitin, Tristearin oder Triolein der Nahrung zusetzt, ist für den Endeffekt gleichgültig. Füttert man die Tiere mit einem Gemisch von extrahiertem Futter und gekochter Milch, so geht ungefähr die Hälfte der Versuchstiere zugrunde, reicht man dagegen ungekochte Milch, so bleiben sie am Leben, während man sowohl mit gekochter als auch ungekochter Milch allein die Tiere am Leben erhalten kann.

Jedenfalls geht aus den Versuchen hervor, daß es nicht mehr genügt, die zugeführte Nahrung rein kalorisch zu bewerten.

A. Hirschfeld (Berlin).

K. Thomas. *Die Banane als Volksnahrungsmittel.* (Arch. f. [An. u.] Physiol., Physiol. Abt., 1910, Suppl. S. 29.)

Die Banane wird je nach ihrem Reifungsgrade verschieden ausgenutzt. Von überreifen Früchten wird 11·04%, von reifen Früchten 8·93%, von halbreifen Früchten 22·32% nicht resorbiert. Bei dem ausschließlichen Genusse von Bananen stellt sich bald ein Widerwille ein. Als Volksnahrungsmittel ist die Banane ungeeignet, da selbst bei reichlichster Zufuhr nie das N-Gleichgewicht erhalten werden kann.

A. Hirschfeld (Berlin).

H. Roeder. *Physiologisches zur Frage der Wärmemessung der trinkfertigen Säuglingsnahrung.* (Arch. f. Kinderheilk., LVI, 1/3.)

Verf. hat an Fistelhunden festgestellt, daß die Entleerungszeit des Magens durch Einführung von Nahrung, deren Temperatur unter- oder oberhalb von 37° liegt, wesentlich verkürzt wird, und daß auch die Enzyme des Magen- und Pankreassaftes durch solche Temperaturen wesentlich beeinflußt werden. Das Temperaturoptimum der eingeführten Nahrung ist daher 37°. In Übertragung auf die künstliche Ernährung von Säuglingen stellt daher Verf. die Forderung auf, die Temperatur der trinkfertigen Nahrung nicht mehr wie bisher der ungenauen Schätzung der Pflegerin zu überlassen, sondern wissenschaftlich einwandfrei festzustellen.

Lederer (Wien).

A. Scheunert, A. Schattke und **E. Loetsch.** *CaO-, MgO-, P_2O_5-Gehalt von Heu und Hafer, nach deren Verfutterung Pferde an Osteomalazie erkrankten.* (A. d. Physiol.-chem. Versuchsstation der Tierärztl. Hochschule zu Dresden.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 2/4, S. 240.)

In einem größeren Pferdebestande des sächsischen Erzgebirges war Osteomalazie ausgebrochen. Die Analyse des Futters dieser Tiere ergab, daß die an die an Osteomalazie erkrankten Pferde verfütterten Heusorten durchwegs einen außerordentlich geringen Kalkgehalt besaßen, während der Mineralstoffgehalt des Hafers durchaus normal war. L. Borchardt (Königsberg).

Physiologie der Sinne.

F. J. J. Buytendijk (Utrecht). *Über die Farbe der Tarbutten nach Exstirpation der Augen.* (Biolog. Zentralbl., XXXI, 19, S. 593.)

Wenn man mit der vom Verf. angegebenen Methode Tarbutten beide Augen exstirpiert, so behalten die Tiere diejenigen Farbe bei, die sie vor der Abtragung des letzten Auges hatten. Die allgemeine Verdunklung des Gesichtsfeldes gibt bei den untersuchten Fischen keine Änderung des Chromatophorenzustandes, wohl aber wird durch partielle Änderung des Gesichtsfeldes ein Reiz erzeugt, der genügt, um den Chromatophorentonus reflektorisch zu ändern.

A. Hirschfeld (Berlin).

Henning-Rönne. *Über die Bedeutung der makularen Aussparung im hemianopischen Gesichtsfelde.* (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk., XLIX, S. 289.)

Die makulare Aussparung ist kein scharf charakterisiertes Phänomen, sondern sie zeigt alle Übergänge einerseits zu den Fällen, bei denen die Grenze durch den Fixationspunkt geht, anderseits zu den gewöhnlichen Hemiamblyopien und Hemiachromatopsien.

Die makulare Aussparung ist daher als ein spezieller Fall von Hemiamblyopie zu erklären, bei der nur die Makularegion, deren Funktion der der Peripherie weit überlegen ist, noch über der Gesichtsfeldaufnahme ist.

Nur wenn sich sicher konstatieren läßt, daß in der Makularegion der erhaltenen Gesichtsfeldhälfte ein Funktionsverlust eintritt, wird es notwendig, eine in der Retina stattfindende Kreuzung der Fasern der beiden Gesichtsfeldhälften anzunehmen.

Arnt Kohlrausch (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

M. Neiding und **W. Frankfurther.** *Über das Vorkommen des Edinger-Westphalschen Kernes bei einigen Säugetieren und seine Bedeutung.* (A. d. Laboratorium des Herrn Prof. Dr. L. Jacobsohn in Berlin.) (Neurol. Zentralbl., 1911, Nr. 22.)

Aus Serien von Menschen, Macacus Rhesus, erwachsenen und neugeborenen Hunden, Kaninchen und Igel, die nach Nissl gefärbt

waren, ersahen die Verff., daß der Edinger-Westphalsche Kern, der nach den Angaben Westphals die Pupilleninnervation besorgt, bei dem Affen und dem Igel nicht zu finden sei, während er sich beim Menschen und Hunde gut ausgebildet vorfindet. Das Kaninchen hat, statt der beiderseits ausgeprägten Zellgruppen, nur einen zwischen den Okulomotoriuskernen liegenden Zellkomplex, der als Homologon des Edinger-Westphalschen Kernes anzusehen ist. Aus der Tatsache, daß dieser Kern sich nicht bei dem Affen und Igel findet, und daß er auch bei einem neugeborenen Menschen nicht von Kölliker beobachtet wurde, geht hervor, daß seine Aufgabe nicht in der überall in der Tierwelt vorhandenen Pupilleninnervation bestehen kann. Seine Bedeutung ist vorläufig noch nicht sichergestellt. Um nichts zu präjudizieren, schlagen die Verff. für den Kern den Namen Nucleus interoculomotorius vor.

A. Hirschfeld (Berlin).

J. F. Shepherd. *On the functions of the cerebrum: concerning the lateral portions of the occipital lobez.* (Americ. Journ. of Physiol., XXVIII, 6, p. 308.)

Exstirpation der lateralen Teile der Okzipitallappen des Affenhirnes, der sogenannten visuo-sensorischen Rinde, riefen Defekte hervor, welche ihrem Charakter nach als visuo-motorische Störungen bezeichnet werden können. Diese Defekte hängen nicht von Störungen der Augenmotilität, auch nicht von Sehstörungen per se ab, sondern von Veränderungen der sensorischen Elemente derjenigen Teile des Auges, welche normalerweise der Entstehung oculo-motorischer Assoziationen dienen.

Daher scheinen diese Teile des Hirnes, welche Verf. exstirpierte, eine sensorische Funktion zu besitzen, aber eine derartige, welche nicht notwendigerweise mit der Retina, sondern mit den Augenmuskeln verknüpft ist.

Erwin Christeller (Berlin).

W. T. Shepherd. *Some Menthal Processes of the Rhesus Monkey.* (The Psychological Monographs, XII, 5.)

An 11 Affen stellte Verf. Untersuchungen über die geistigen Fähigkeiten der höheren Tiere an. Zu dem Zwecke wurden besondere Käfige konstruiert und das Futter wurde den Tieren in besonderer Form dargereicht. Dabei zeigt sich, daß die Affen bald Helligkeitsunterschiede erkennen lernen, sobald die Reize eine direkte Beziehung zum Antriebe für die zu leistende Arbeit bilden. Um zu dieser Fähigkeit zu gelangen, sind nur wenig Versuche nötig, wenn optische Qualitäten in Betracht kommen. Die Farben werden schnell unterschieden, wenn das Futter gefärbt wird (rot, rosenrot, gelb und grün).

Von den 11 Affen lernten 3 Geräusche und musikalische Töne unterscheiden. Bei geeignetem und beliebtem Futter werden Gewohnheiten geändert, auch neu gelernte Gewohnheiten können wieder gehemmt werden. In der Bildung und Hemmung von Gewohnheiten sind Affen den Waschbären, Hunden, Katzen, Elefanten, Ottern und anderen Tieren überlegen.

Affen haben ein praktisches Gedächtnis und eine verhältnismäßig hohe Stufe der Erinnerung, die Größe der darstellenden Funktion des Gedächtnisses ist noch unbekannt.

Von den höheren Geistestätigkeiten besitzen Affen nur Rudimente. Sie besitzen Ideen niederen Grades, die auf praktische Absichten gerichtet sind; man nennt sie nach Hobhouse „practical ideas".

Durch Nachahmung lernten nur 2 von 8 Affen, so daß man sagen kann, daß die Möglichkeit, durch Nachahmung zu lernen, nur bis zu einem gewissen Grad ausgesprochen ist.

Zusammengefaßt läßt sich sagen, daß Affen eine anpassende Intelligenz, eine niederere Form des Verstandes, das heißt, einen geistigen Besitz, der tiefer als die richtige Vernunft steht, haben.

A. Hirschfeld (Berlin).

Zeugung und Entwicklung.

O. Meyerhof. *Untersuchungen über die Wärmetönung der vitalen Oxydationsvorgänge in Eiern.* (Biochem. Zeitschr., XXXV, S. 246 bis 328.)

Die umfangreichen Untersuchungen sind mit wenigen Ausnahmen an den Eiern von Seeigeln angestellt worden, und basieren in der Hauptsache auf den grundlegenden Arbeiten J. Loebs und den Arbeiten O. Warburgs. Die ersten Versuche behandeln die Wärmebildung bei Eiern von Strongylocentrotus lividus. Um die mit wechselnden Eimengen angestellten Versuche einer einheitlichen Berechnung zugänglich zu machen, wurden die Eier nach jedem Versuche verascht und die Wärmeerzeugung in Grammkalorien auf 140 mg N umgerechnet. Versuchstemperatur war 19·0°; Genauigkeit 5 bis 8%. Es ergab sich durchschnittlich in der ersten Stunde nach der Befruchtung eine Wärmetönung von 4·0 bis 4·2 Kal., in der 2. Stunde 4·5 bis 5·0 Kal. (2-Teilung), in der 3. Stunde 5·3 bis 5·8 Kal. (4-Teilung), in der 4. Stunde 6·0 bis 6·5 Kal. (8-Teilung), in der 5. Stunde 7·8 bis 9·5 Kal. (16- bis 32-Teilung), in der 6. Stunde 9·8 Kal. (32- bis 64-Teilung). Die Larven gaben zu Beginn des Schwimmens (zirka 14 Stunden nach der Befruchtung) 12·9 Kal. und 4 Stunden später 17·8 Kal. pro Stunde. Der Temperaturanstieg beginnt unmittelbar nach der Befruchtung. Unbefruchtete Eier zeigen eine Wärmetönung von nur 0·91 Kal. auf 140 mg N berechnet. Die Befruchtung selbst (Membranbildung) hat keine meßbare Wärmetönung. Eier, die ohne Membranbildung befruchtet wurden (durch längeres Stehenlassen in Seewasser erreichbar), gaben dieselbe Wärmetönung wie membranbesitzende Eier. Atmung und Wärmetönung von Eiern mit künstlichen Befruchtungsmembranen entsprechen völlig denjenigen normal befruchteter Eier.

Zum Vergleiche wurde ferner die Wärmebildung der Spermatozoen gemessen. Als Basis wurde die Zahl von 10 Milliarden Spermatozoen gewählt, die zirka 4·9 mg N enthalten. (Eine Million Eier

enthalten 8·5 mg M). Die Wärmetönung ist ungleichmäßig. Ganz frischer Samen gab 3·8 bis 4·8 Kal. In 3 Stunden fiel die Wärmeerzeugung von 4·6 Kal. pro Stunde auf 3·1 Kal.

Weiter wurde vom Verf. der „kalorische Quotient" bestimmt, das heißt, der Quotient aus Wärmeerzeugung in Grammkalorien und Sauerstoffverbrauch in Milligramm. Der Sauerstoffverbrauch in einem aliquoten Teile der zum Wärmeversuche bestimmten Eimengen wurde nach Winkler titriert. Dieser kalorische Quotient wurde bei sich normal furchenden Eiern sowie bei membranlosen Eiern als auch bei Eiern in hypertonischem Seewasser zu 2·65 bis 2·85 gefunden. Er bleibt also bedeutend hinter den von Zuntz, Pflüger und Rubner bestimmten Zahlen zurück, die für Eiweiß 3·2, Fett 3·3 und Kohlehydrate 3·4 bis 3·5 fanden. Des weiteren wurden Versuche in Phenylurethannarkose angestellt, wobei nach Warburg die Zellteilung verhindert, die Atmung aber nicht meßbar geändert wird. Der Quotient blieb auch hierbei 2·65 bis 2·75; ein Zeichen, daß für die morphologische Struktur chemische Energie nicht verschwindet. Versuche mit unbefruchteten Eiern sowie solche mit künstlichen Membranen ergaben ebenfalls den gleichen Quotienten 2·6. Auffallenderweise wurde ein bedeutend höherer Quotient bei befruchteten Eiern in Ammoniakseewasser gefunden, wobei die Furchung nach Warburg sistiert, die Atmung aber schwach gesteigert ist. Der Quotient betrug hierbei 3·25 bis 3·35. (Eine notwendige Korrektur [vgl. Original] setzt denselben allerdings auf 2·95 herab.)

Ungeklärt blieben die eigentümlichen unregelmäßigen Erscheinungen an Eiern in hypertonischem Seewasser.

Der kalorische Quotient für frischen Samen wurde zu 3·05 bis 3·1 bestimmt. Eine Bestimmung des kalorischen Quotienten an Eiern von Aplysia ergab als Durchschnitt der verschiedenen Anfangsentwicklungsstadien 2·95 bis 3·0, für spätere Stadien 3·0 bis 3·1. Er nähert sich also dem Verbrennungswerte von Fett sehr stark, was bei dotterreichen Eiern, wie es die Aplysiaeier sind, zu erwarten war. Daß auch der Quotient bei den Seeigeleiern hauptsächlich auf eine Fettverbrennung hinweist, wird in einer längeren Diskussion klarzulegen versucht, wofür jedoch auf das Original verwiesen werden muß. Henze (Neapel).

Verhandlungen der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien.

Jahrgang 1911/12.

Sitzung am Montag den 6. November 1911.

Vorsitzender: Herr Hochstetter.

1. Herr J. P. Karplus berichtet über Hypophsyenstiel-Durchschneidungen beim Affen, die Herr Morawski unter des Vortragenden Leitung im Wiener physiologischen Institut ausgeführt hat.

Die herrschende Ansicht, daß Hypophysenstiel-Durchtrennung zum Tode des Tieres führt, bedarf einer Korrektur. Bei Katzen entsprachen die Versuchsresultate Morawskis allerdings denjenigen anderer Autoren. Bei Macacus Rhesus aber gelang es, unter Kontrolle des Auges den Stiel zu durchtrennen, die Tiere monatelang am Leben zu erhalten und durch die Sektion mit genauer mikroskopischer Untersuchung nachzuweisen, daß tatsächlich Infundibulum und Hypophyse vollkommen voneinander getrennt worden waren. Der Autor bediente sich der Methode des Operierens am „überhängenden Gehirn" (Karplus-Kreidl); die Affen zeigten keinerlei auffallende Ausfallserscheinungen; die Hypophyse war an Größe stark reduziert, die Verkleinerung betraf nur den nervösen Teil, in welchem die Kerne außerordentlich zahlreich, nahe aneinander gerückt erschienen. Die Annahme, daß durch den Hypophysenstiel ein lebenswichtiges Sekret der Drüse zum Gehirne befördert wird, ist unhaltbar. Bezüglich der differenten Resultate bei Affen und Karnivoren macht Morawski auf die große Toleranz des Affengehirns gegen Eingriffe aufmerksam, sowie auf bemerkenswerte Unterschiede im anatomischen Verhalten der Hypophyse und ihres Stieles beim Affen (und Menschen) gegenüber den Karnivoren. (Ausführliche Arbeit in der Zeitschr. f. d. gesamte Neurol. u. Psychiatr., VII/$_2$, 1911.)

2. G. Bien: Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Dickdarmschleimhaut.

Die Untersuchungen über die Entwicklung des Dickdarms, über deren Ergebnisse ich hier kurz berichten möchte, habe ich vor zirka fünf Jahren begonnen. Wenn ich dieselben hier referiere, so ist die Veranlassung hierzu eine dieser Tage im Anatomischen Anzeiger erschienene vorläufige Mitteilung von Nagy, welche sich auf dasselbe Thema bezieht. Die Zahl der bisher über diesen Gegenstand veröffentlichten Abhandlungen ist keine große. Nur ein geringer Teil der Autoren aber hat sich mit der Entwicklungsgeschichte der menschlichen Darmschleimhaut beschäftigt. Diese Arbeiten enthalten wohl im großen ganzen die wichtigsten Angaben über die Entwicklung des Dickdarms, doch ist bis zum heutigen Tage eine systematische, an einem größeren menschlichen Embryonenmateriale durchgeführte, zusammenfassende Darstellung ausständig.

Mein eigenes Material umfaßt 25 Embryonen vom 2. Entwicklungsmonat an bis zur Geburt, außerdem zirka 10 neugeborene Kinder. Für die Untersuchung der Darmentwicklung ist das Material schon deshalb schwer zu beschaffen, weil auch bei sonst guter Konservierung gerade die Darmschleimhaut nur selten in einem einwandfreien Konservierungszustand zu finden ist.

Es sei mir gestattet, zunächst über meine eigenen Untersuchungen zu berichten, und dann kurz auf die vorliegende Literatur einzugehen.

Bezüglich der ersten Entwicklung der Dickdarmschleimhaut kann ich anschließend an die Untersuchungen von Tandler über die Entwicklung des menschlichen Duodenums berichten, daß es auch hier frühzeitig zur Wucherung der Epithelien kommt; wenn dieselbe auch im Dickdarme in kraniokaudaler Richtung fortschreitet, niemals jenen Grad erreicht, daß es zu einer physiologischen Atresie des Dickdarms käme. Nur nahe der Analöffnung scheint diese Wucherung ähnliche Grade zu erreichen, wie sie von Tandler für das Duodenum festgestellt wurde. An dieses Stadium schließt sich jenes der primären Längsfaltung, d. h. es entstehen eine Reihe von plumpen Längsfalten, welche gegen das Lumen vorragen und bereits einen mesodermalen Inhalt zeigen. Der Querschnitt eines solchen Darmes ist einfach sternförmig.

In der Folge nimmt die Zahl dieser plumpen Falten zu, wobei die zwischen den Falten gelegenen Furchen nicht etwa untereinander parallel verlaufen, sondern vielfach ineinander übergehen. Stellt man sich ein Darmstück um diese Zeit der Entwicklung aufgeschnitten und in eine Ebene ausgebreitet vor, so findet man aneinander gereihte Erhebungen, zwischen welchen ein Netzwerk tiefer unregelmäßiger Furchen verläuft. Im nächsten Stadium kommt es nun zu einer immer weitergehenden Verästelung der beschriebenen Furchen, und damit zu einer immer vorschreitenden Verkleinerung der zwischen den Furchen gelegenen Felder. An diesem Prosesse beteiligt sich aber nicht nur das Epithel, sondern auch die mesodermale Unterlage, welche nach Ablösung des Epithels demnach dasselbe Relief geben würde. Mit der fortschreitenden Furchenbildung erhalten die zwischen

ihnen gelegenen Stücke immer mehr und mehr das Aussehen von plumpen zottenähnlichen Gebilden.

Besichtigt man um diese Zeit der Entwicklung die Schleimhaut an Längs- oder Querschnitten, so erhält man tatsächlich das Bild von dicken, unregelmäßig gestalteten Zotten, bestehend aus einer mesodermalen Unterlage, bedeckt von einem einschichtigen Epithel. An diesen Schnitten, noch besser aber am Flächenbilde gewahrt man, daß diese zottenartigen Gebilde, dicht nebeneinander stehend, fast in demselben Niveau enden, keinesfalls aber über das gleichmäßige Niveau der Schleimhaut hinausragen wie echte Zotten.

Durch die Kombination von Längs-, Quer- und Flachschnitten läßt sich nachweisen, daß die zottenartigen Erhebungen nicht wie die echten Dünndarmzotten mit einer mehr oder minder kreisrunden Basis der Unterfläche aufsitzen, sondern daß sie sich basalwärts unregelmäßig verbreitern und in Falten oder kammartige Erhebungen auslaufen.

Vielfach kann man nachweisen, daß diese zu den einzelnen zottenartigen Gebilden gehörigen Erhebungen ineinander übergehen und dadurch unregelmäßig gestaltete Gruben zwischen sich schließen.

Der Vergleich mit den Dünndarmzotten desselben Entwicklungsstadiums lehrt, daß im Dünndarme die wahren Zotten um diese Zeit schon viel länger sind und mit einer fast kreisförmigen Basis aufsitzen. Zwischen diesen bereits ausgewachsenen Zotten des Dünndarms befinden sich kürzere kegelförmige Erhebungen, welche erst zu Zotten auszuwachsen beginnen.

Der Unterschied zwischen den zottenartigen Formationen des Dickdarms und jenen des Dünndarms wird auch dadurch kenntlich, daß bei der Untersuchung stark ausgedehnter Dünndarmpartien die Zotten wohl weiter voneinander entfernt stehen als im kontrahierten Darm, daß sie auch etwas kürzer werden, während unter gleichen Verhältnissen die zottenartigen Gebilde des Dickdarms ganz unverhältnismäßig flach werden und sozusagen in ihrem größeren Anteil in die Wandbildung des Schleimhautkanals einbezogen werden.

An der Basis der grubenartigen Vertiefungen treten kleinere sekundäre Vertiefungen oder Grübchen auf, ohne daß dieselben eine besondere Wachstumstendenz gegen die mesodermale Unterlage zeigen würden. Flachschnitte durch die Darmwand in diesem Stadium ergeben in der eben erwähnten Höhe voneinander entfernt gestellte, kreisförmige Querschnitte von Lumina, die ringsum mit einem einschichtigen Epithel umkleidet sind.

Flachschnitte näher der Darminnenfläche geben unregelmäßige Lumina, voneinander durch trabekelartige Züge des Mesoderms, allseitig von Epithel gedeckt, geschieden.

Die kreisförmigen Lumina stellen die unteren Enden der Lieberkühnschen Krypten dar, welche um diese Zeit nur eine geringe Ausdehnung haben. Erst allmählich gestalten sich die trabekulären, mesodermalen Spangen regelmäßiger, ein Vorgang, durch welchen die zwischen den Erhebungen gelegenen Gruben eingeengt werden und so zur Verlängerung der Lieberkühnschen Krypten beitragen.

Ein weiterer charakteristischer Unterschied zwischen den zottenähnlichen Erhebungen des Dickdarms und den wahren Zotten des Dünndarms läßt sich an Embryonen des 5. Lunarmonats konstatieren. Schon an einem Embryo von 18 cm gr. L. zeigt die mesodermale Gewebslage zwischen Epithel und der bereits entwickelten Ringmuskulatur die deutlich sichtbaren Anlagen der Muscularis mucosae, sowohl am Dünn- als auch am Dickdarme.

An einem Embryo von 20 cm gr. L. kann man aber bereits konstatieren, daß aus dem bereits distinkter gewordenen Lager der Muscularis mucosae am Dünndarme sich radiär gestellte Fasern absplittern und an der Zottenbasis in die mesodermale Zotte einzudringen beginnen. In den darauf folgenden Stadien entwickelt sich am Dünndarme auf diese Weise die Zottenmuskulatur immer mehr und mehr aus der Muscularis mucosae. Ganz anders am Dickdarm. Zu keiner Zeit der Entwicklung sieht man aus der gegen die Schleimhaut scharfrandig begrenzten Muscularis mucosae irgendwelche Fasern gegen die zottenartigen Erhebungen abbiegen.

Mit der fortschreitenden Entwicklung der Dickdarmschleimhaut werden die zwischen den Krypten entstandenen Septen immer höher und schmäler, so

daß relativ frühzeitig die Dickdarmschleimhaut zu mindest in ihrem prinzipiellen Aufbau dem des Neugeborenen gleicht. Abhebungen oder Abstoßungserscheinungen der epithelialen, zottenähnlichen Erhebungen wurden niemals an gut erhaltenen Objekten beobachtet.

Die Tiefe der Krypten und der Täler nimmt nun in der Folge noch zu, ist aber vielfach vom Füllungszustande der betreffenden Darmschlinge abhängig, ebenso wie die Distanz zwischen den einzelnen Krypten um so größer ist, je stärker das betreffende Darmstück gefüllt war.

Es kommt demnach in der ganzen Entwicklung der Dickdarmschleimhaut wenigstens beim Menschen niemals zum Auswachsen wahrer Zotten und ich muß dies um so mehr betonen, als sich derartige Angaben, daß es im embryonalen Dickdarm zur Ausbildung von Zotten kommt, sich immer wieder finden.

Haben wir bisher die formale Umwandlung der Dickdarmschleimhaut verfolgt, so ist es notwendig, nun einiges über die Epithelien und ihre Anordnung zu sagen.

Schon frühzeitig sind die Zellen in den Tiefen der Täler dicht gedrängt, an den Seitenabhängen, vor allem aber auf den Höhen viel distanter gestellt. Überall sitzt dieses einreihige Epithel der Unterlage dicht auf, gleichgültig ob es sich um jüngere oder ältere Embryonen handelt. Schon an einem Embryo von 75 mm S. S. konnte das Auftreten der Muzinreaktion, an einem Embryo von 85 mm das Vorhandensein von Becherzellen konstatiert werden.

Die Kürze der mir zur Verfügung stehenden Zeit sowie der Charakter der vorläufigen Mitteilung macht es mir unmöglich, hier näher auf die in der Literatur niedergelegten Befunde einzugehen.

Die Abhandlungen, welche sich auf die Entwicklung der Dickdarmschleimhaut bei Tier beziehen, können hier übergangen werden. Es sei erwähnt, daß schon in der 1. Auflage der Entwicklungsgeschichte die Zotten des Dickdarms von Koelliker erwähnt werden, er bezeichnet sie als transitorische Zotten. Nach Barth sind die ersten Anlagen der Zotten warzenartige Erhebungen des Mesoderms, während nach Patzelt die Zotten zunächst rein epithelial sind.

Über den Mechanismus, durch welchen diese Zotten verschwinden, finden wir verschiedene Angaben. Nach Koelliker z. B. verschmelzen sie der Länge nach als Umgrenzung der Krypten, nach Voigt und Hilton verschwinden sie durch das Wachstum des Darms in Länge und Breite. Nach Jusaris Angabe sollen diese passageren Zotten kurze Zeit vor der Geburt im ganzen abgestoßen werden, ein Vorgang, welcher in ähnlicher Weise von Schirmann am Kolon des Meerschweinchens beschrieben wurde.

Ich konnte, wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, niemals finden, daß diese Zotten abgestoßen werden und muß wohl der Meinung Ausdruck geben, daß es sich in den Fällen von Jusari um Artefakte, durch schlechte Konservierung herbeigeführt, handelt.

Die Angaben von Yanase bezüglich der Entwicklung der Muskulatur konnte ich bestätigen.

3. A. Kreidl und E. Lenk berichten über das Verhalten von steriler Milch zu Lab und konstatieren, daß sterile Milch mit Lab verkäsbar ist, wenn entweder nicht sterile Gefäße oder nicht steriles Lab zum Versuche verwendet werden. Sterile Milch in sterilen Gefäßen mit sterilem (auf 110° erhitztem) Lab ist ungerinnbar. (Vgl. Biochem. Zeitschr., XXXVI, S. 357.)

Sitzung am Montag den 20. November 1911.

Vorsitzender: Herr Hochstetter.

1. A. Kreidl und A. Neumann berichten über das Verhalten von Warmblütern (Mäusen), die mehrere Male hintereinander in einen kleinen abgesperrten Luftraum gebracht wurden. Je öfter der Versuch wiederholt wurde, um so später traten die terminalen Erstickungserscheinungen auf. An dieser Erscheinung änderte sich nichts, auch wenn die Kohlensäure quantitativ entfernt wurde, dieselbe blieb jedoch aus, wenn die Versuche in erwärmter Luft (37°) vorgenommen wurden. Die Ursache für die Verlängerung der Lebensdauer im abgesperrten Luftraum bei mehrmaliger Wiederholung des Versuchs liegt in der durch Sauerstoffmangel bedingten Abkühlung des Tieres.

2. W. Kolmer: Über gewisse physiologisch-histologische Vorgänge in der Nebenniere und deren Beziehung zum Genitalapparat.

Der Vortragende demonstriert an Diapositiven und Präparaten, daß die Nebenniere des Meerschweinchens bei beiden Geschlechtern in gleicher Weise angelegt wird, dann aber sich bis zur Geschlechtsreife etwas verschieden entwickelt, indem beim Männchen der Bau der Rinde eher zweischichtig, beim Weibchen viel deutlicher dreischichtig wird. Beim geschlechtsreifen Tier ist die männliche Nebenniere durch breitere Balken der dem Marke anliegenden Rindenzone und das Überwiegen der Ausbildung der „Corps siderophils" charakterisiert, bei der weiblichen Nebenniere sind letztere immer etwas schwächer und in einer schmäleren Zone ausgebildet. Bei der Gravidität wandeln sich viele Zellen im Innern der Rindenzellenstränge der Zona reticularis in Pigment um, es entstehen dabei innerhalb der Zellstränge Hohlräume, in die pigmentartig degenerierte Zellen hineinfallen und diese Hohlräume kommunizieren später mit den Blutbahnen. Es führt dies zur Auflockerung des Rindengefüges. Gegen Ende der Gravidität oder im Beginne des Puerperiums setzen in den äußersten Schichten der Regio fascicularis für kurze Zeit außerordeutliche Proliferationsvorgänge ein, so daß man in einem 6 cm dicken Querschnitt der Nebenniere bis 180 Mitosen finden kann. Während der Laktation verschwinden dann allmählich die Hohlräume, einzelne bleiben aber bei Vielgebärenden zurück. Durch diesen bei jeder Gravidität (Brunst?) sich abspielenden Zyklus der Vorgänge entsteht ein sekundärer geschlechtlicher Unterschied gegenüber der Rinde männlicher Tiere, bei denen dieselbe Konfiguration der Rinde von der Geschlechtsreife bis ins Alter erhalten bleibt. Vortragender glaubt, daß zwischen den Zuständen des Ovariums, speziell des Corpus luteum und der Nebennierenrinde ein enger Konnex besteht, der Zustand des Genitalapparates wäre somit als einer der wichtigen Faktoren zu betrachten, die das histologische Bild der Nebenniere beherrschen. Alle physiologischen Untersuchungen sollten diese Beziehungen berücksichtigen.

INHALT. Allgemeine Physiologie.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien, IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin Nr. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. v. Fürth (Wien, IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.
Mit der „Bibliographia physiologica“ als Beiblatt.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Prof. O. v. Fürth in Wien. Reg.-Rat Prof. A. Kreidl in Wien. Prof. Dr. H. Piper in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 20. Jänner 1912. Bd. XXV. Nr. 22.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

(Aus dem Institut für experimentelle Physiologie der Kgl. Tierärztlichen Hochschule in Mailand.)

Die Milz als Organ des Eisenstoffwechsels.

Von **A. Pugliese.**

(Der Redaktion zugegangen am 27. Dezember 1911.)

Der Freundlichkeit von Prof. Asher verdanke ich es, wenn ich in der Deutsch. med. Wochenschr., 1911, Nr. 27, die von ihm selbst verfaßte klare Zusammenstellung der Ergebnisse seiner Schüler Großenbacher[1]) und Zimmermann[2]) lesen konnte.

Indem sie an Hunden experimentierten, kamen dieselben zum Schlusse, daß die Milz die wichtige Rolle spielt, das im Stoff-

[1]) Großenbacher, Biochem. Zeitschr., XVII, 78.
[2]) Zimmermann, Biochem. Zeitschr., XVII, 297.

wechsel des Organismus freiwerdende Eisen aufzunehmen und zu verarbeiten, und dieser Schluß wurde von Bayer[1]) durch neue Versuche beim Menschen bestätigt.

Auf Grund der Versuche von Zimmermann mit eiweißfreier Nahrung oder Darreichung von Eiweiß in ungenügender Menge, so daß die eigenen Substanzen des Körpers notwendigerweise verbraucht werden, nimmt Asher an, daß das freiwerdende Eisen der Zersetzung der Körpersubstanzen und besonders der Muskeln zuzuschreiben ist.

Das Studium dieser Funktion, welcher der Berner Physiologe eine solche Bedeutung zuschreibt, wurde von mir schon im Jahre 1899 begonnen, als ich in Bologna Assistent des Professors Novi war, und infolge meiner zufriedenstellenden Ergebnisse, ebenfalls im Pharmakologischen Laboratorium von Bologna von anderen Schülern Novis, Pandolfini, Pana und Gambarati, fortgesetzt.

Ein großer Teil dieser Arbeiten entging gewiß Asher und seinen Mitarbeitern, sei es, weil der Titel von einigen über den eigentlichen Gehalt derselben irreführen konnte, sei es, weil die Veröffentlichung der anderen in Zeitschriften gemacht wurde, die im Auslande sehr wenig bekannt sind.

Im Jahre 1899 gab ich die Ergebnisse meiner Untersuchungen über die Zusammensetzung der Galle bei milzlosen Tieren[2]) bekannt, welche von Charrin und Moussu[3]) bestätigt wurden. Die wichtigste Schlußfolgerung, zu der ich gelangte und die hier ein besonderes Interesse hat, ist folgende: „Die der Milz beraubten Hunde sondern eine an Farbstoff sehr arme Galle ab". Da ich die Verminderung der Gallenpigmente nach Entfernung der Milz mit keiner Veränderung in der Funktion der Leberzellen in Zusammenhang setzen konnte, habe ich die Hypothese aufgestellt, daß „die Milz die wichtige Funktion habe, die Stoffe, welche die Leberzellen für die Erzeugung des Gallenfarbstoffes benutzen, abzulagern und durch die Pfortader in die Leber zu führen. Fehlt nun die Milz, so wird dieses Material in anderen Organen und besonders im Knochenmark deponiert und geht allmählich durch den großen Kreislauf in die Leber über. Die Leberzellen erhalten so eine kleinere Menge Blutfarbstoff und sondern auch eine kleinere Menge Gallenpigment ab."

Nach den Forschungen von Großenbacher und Zimmermann und von Gambarati, dessen Versuche einige Jahre vor den ersteren ausgeführt wurden (1902), kann meine Deutung vielleicht teilweise in dem Sinne modifiziert werden, daß es zweifelhaft er-

[1]) Bayer, Von Asher zitiert.

[2]) Pugliese, Arch. f. An. [u. Physiol.] (physiol. Abteilung), 1899, 60, und Policlinico, 1899, VI. M.

[3]) Charrin und Moussu, Acad. des Sciences. Séance du 10. avril 1905. Paulesco (Journ. de Physiol. et de Pathol. générale, 1906, 22) behauptete, daß kein Verhältnis zwischen Milz- und Gallensekretion besteht. Ich habe nachweisen können, daß seine Versuche, trotzdem sie mit nicht genügender wissenschaftlicher Strenge geführt sind, doch viel mehr zugunsten meiner als seiner Thesis sprechen!! (Journ. de Physiol. et de Pathol. générale, 1906, 267.)

scheint, ob nach Entfernung der Milz der ganze Blutfarbstoff in den anderen Auflösungsorganen der Blutkörperchen deponiert werde, da ein Teil davon für den Organismus verloren gegangen sein kann.

Auf diesen Punkt werde ich später zurückkehren, doch hat gewiß diese enge Beziehung zwischen der Funktion der Milz und der Leber hinsichtlich des Blutfarbstoffes, das heißt des an Eisen reichsten Stoffes des Organismus, eine ganz besondere Bedeutung, auch mit Rücksicht auf den Stoffwechsel des Eisens.

Ich werde hier auf die bekannten Beziehungen der Milz zur Hämatolyse nicht weiter eingehen, doch kann ich die bedeutenden Arbeiten Pandolfinis nicht übergehen, die eine viel größere Verbreitung verdienen.

In seiner Mitteilung „Sur une couche spéciale souscapsulaire hémolitique dans la rate“[1]) bewies er, daß beim Hunde, beim Meerschweinchen, beim Kaninchen und bei den Vögeln in der peripherischen und subkapsulären Zone der Milz eine Eisenablagerung erfolgt. Diese Ablagerung kann in allen jenen Fällen, wo eine intensive Blutzerstörung stattfindet, übermäßig werden, während eine bedeutend geringere Menge in der Milzpulpa vorgefunden wird.

Die Untersuchungen „über den Einfluß der Blutgifte bei normalen und milzlosen Vögeln[2])“ ergaben im Gegenteil zu dem, was ich gemeinschaftlich mit Luzzatti bei Hunden[3]) bemerkt hatte, daß bei den der Milz beraubten Tauben die Widerstandsfähigkeit gegen Pyrodin viel geringer als bei normalen Tauben war. Dieses Studium weiter verfolgend, bemerkte er, daß das Knochenmark der Vögel nie die Eisenreaktion aufwies, nicht einmal nach starken, durch die Einführung von Blutgiften direkt in dem Kreislaufe bewirkten Blutzerstörungen. Diese Reaktion trat nicht einmal dann auf, wenn das Gift nach Entfernung der Milz dargereicht wurde. Bei den milzlosen Vögeln war es statt dessen die Leber, die den größten Teil der von der Zerstörung der Blutkörperchen herrührenden Stoffe ablagerte. Diese rasche und reichliche Anhäufung von Blutfarbstoff in der Leber der milzlosen Vögel führte notwendigerweise eine schwere Veränderung des Organs herbei und infolgedessen eine geringere Widerstandsfähigkeit gegen Blutgifte bei milzlosen als bei normalen Tauben.

Die Funktion der Milz als Sammel- und Ausarbeitungsorgan von stark eisenhaltigen Stoffen, die schon aus meinen Untersuchungen über die Zusammensetzung der Galle bei milzlosen Tieren in sicherer Weise hervortrat, wurde also durch die Versuche Pandolfinis noch deutlicher bestimmt.

Aus meinen und Pandolfinis Versuchen entsprang unmittelbar die Frage, ob und in welchem Maße der Eisengehalt der Organe, die mit der Funktion der Milz in Beziehung standen, und des ge-

---

[1]) Journ. de Physiol. et de Pathol. générale, 1901, 911.

[2]) Bollettino delle Scienze Mediche di Bologna, Serie VIII, I, 483, 1901.

[3]) Pugliese und Luzzatti, Archivio per le Scienze Mediche, XXIV, 1900, und Arch. Ital. de Biol., XXXIII, 349, 1900.

samten Organismus verändert war. Versuche in dieser Richtung wurden im Pharmokologischen Laboratorium von Bologna von Panà und Gambarati angestellt.

Panà wandte seine Aufmerksamkeit der Leber zu, das heißt jenem Organe, das, wie ich nachgewiesen halte, in enger Beziehung mit der Milz hinsichtlich der Verarbeitung einer Substanz stand, welche, wie der Blutfarbstoff, am Stoffwechsel des Eisens im Organismus auf weiter Stufe teilnimmt. Er fand, daß in einem bestimmten Augenblicke der Milzexstirpation, als alle Folgen der Operation und der Entfernung des Organs, besonders mit Rücksicht auf die Blutzerstörung, endgültig aufgehört haben, „bei milzlosen Meerschweinchen die Leber eine bedeutend geringere Eisenmenge als bei normalen Meerschweinchen enthält[1])".

Diesem Ergebnis gab er eine Erklärung, die mit geringen Abweichungen derjenigen entspricht, durch welche ich den geringeren Farbstoffgehalt der Galle bei milzlosen Tieren gedeutet hatte. Die Deutung von Panà weicht von meiner nur darin ab, daß, während nach meiner Annahme der Stoff für die gallenfarbstoffbildende Funktion verdünnter und durch den großen Kreislauf in die Leber der milzlosen Tiere gelangt, Panà mit Vitali[2]) vermuten, daß das Knochenmark schwächere hämolytische Eigenschaften als die Milz habe und infolgedessen in die Leber der milzlosen Tiere eine geringere Blutfarbstoffmenge in der Zeiteinheit gelange.

Doch kann sich die Deutung eines Phänomens nicht nur je nach dem Gesichtspunkte des Forschers ändern, sondern auch vollständig oder teilweise durch spätere Untersuchungen modifiziert werden, wie dies eben in meinem und Panàs Falle sich ereignete, und zwar nach den von Gambarati erzielten Ergebnissen über den geringeren Eisengehalt des ganzen Körpers nach der Milzexstirpation und den Ergebnissen von Großenbacher und Zimmermann über die größere Eisenausscheidung bei milzlosen Tieren.

Es steht aber fest, daß ich schon im Jahre 1899 gefunden habe, daß die milzlosen Hunde eine an Farbstoff ärmere Galle ausscheiden, und daß Panà 1901 bemerkte, daß die Splenektomie eine beträchtliche Verminderung des Eisengehaltes der Leber erzeugt. Ohne Zweifel können wir nun behaupten, daß diese Verminderung wenigstens zum Teil von einer höheren Eisenabgabe der Ausführungsorgane abhängt und auf diese Weise findet auch der Umstand eine Erklärung, warum diese Verminderung sich nicht unmittelbar nach der Milzexstirpation, sondern erst eine gewisse Zeit danach einstellt.

Schließlich bestimmte Gambarati im Jahre 1902 das Eisen, nicht eines einzelnen Organs, sondern des ganzen Körpers[3]). Er experimentierte an Fröschen und fand, daß die Entfernung der

---

[1]) M. Panà, Bollettino delle Scienze Mediche di Bologna, Serie VIII, I, 149, 1901.

[2]) Vitali, Bollettino delle Scienze Mediche di Bologna, Serie VII bis XI, 1900.

[3]) Gambarati, Archivio di Farmacologia sperimentale e Scienze assini, I. Jahr, Vol. I, 1902.

Milz den Eisengehalt des Körpers erniedrigt. Die wahre Ursache des Phänomens entging aber Gambarati; und Großenbacher und Immermann war es vorbehalten, den Beweis zu liefern, daß das milzlose Tier mehr Eisen als das normale Tier abgibt, und so dem ihnen vollständig unbekannten Ergebnisse von Gambarati die einfachste und überzeugendste Erklärung zu erteilen.

Aus den von mir und meinen Kollegen im Pharmakologischen Laboratorium von Bologna zwischen 1891 und 1902 ausgeführten Arbeiten scheint mir also die Funktion der Milz als eines am Eisenstoffwechsel in bedeutendem Maße teilnehmenden Organs deutlich hervorzugehen.

Es ist gewiß Großenbachers und Zimmermanns, der beiden Schüler von Asher, großes Verdienst, diese Funktion noch besser aufgeklärt zu haben, indem sie nachwiesen, daß dieselbe nicht nur auf das Eisen der alten, ausgearteten oder zerstörten Blutkörperchen, sondern auch auf das bei Zersetzung der eisenhaltigen Körperstoffe freiwerdende Eisen wirkt. Sie haben also eine Erscheinung verallgemeinern können, die wir nur vom Gesichtspunkte des Blutfarbstoffes belichtet hatten.

Ich habe in meinem Laboratorium neue Versuche über die Funktion der Milz als Organ des Eisenstoffwechsels anstellen lassen. Davon haben einige den Zweck festzustellen, ob der Eisengehalt des Blutes durch die Milzexstirpation modifiziert wird, andere sind dahin gerichtet, den Einfluß der Splenektomie auf die Eisenausscheidung mittels der Galle zu bestimmen, da letztere, wie aus Novis[1]) Arbeiten hervorgeht, eine bestimmte Eisenprozentmenge enthält, die sich mit der Nahrungsweise, der Entfernung der Mahlzeiten und folglich der Sekretionsgeschwindigkeit verändert.

In einer letzten Reihe von Untersuchungen wird die Absonderung des Eisens vor und nach der Milzexstirpation bei jenen Tieren verfolgt werden, deren Knochenmark die hämolytische Funktion der Milz nie hat und nie übernimmt.

Die Bedeutung der Anpassung der Fische an den Untergrund für die Auffassung des Mechanismus des Sehens.

Von **Jacques Loeb** (Rockefeller Institute, New York).

(Der Redaktion zugegangen am 1. Jänner 1912.)

Über den Mechanismus der Gehirntätigkeit haben wir bis heute nicht einmal Vermutungen. Wir können nicht in das tätige Gehirn blicken und was an objektiven Manifestationen der Gehirntätigkeit

---

[1]) Novi, Memorie della Reale Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna, IV. Reihe, Bd. IX, 1899, und Archives italiennes de Biologie, XIII, 1890.

der Beobachtung und Messung zugänglich ist, ist im allgemeinen so grundverschieden von der äußeren Reizursache, daß wir aus diesen Beobachtungen keine Schlüsse auf die Natur der Gehirnvorgänge ziehen können. Ich möchte nun in dieser Notiz auf ein biologisches Tatsachengebiet aufmerksam machen, welches vielleicht gestattet, einen Einblick in den Mechanismus zu gewinnen, welcher den Raumempfindungen zugrunde liegt.

Munk hatte behauptet, daß eine Projektion der Retina auf die von ihm als Sehsphäre bezeichnete Rinde des Hinterhauptlappens existiere und daß Exstirpation bestimmter Stellen dieser angeblichen Sehsphäre Erblindung bestimmter Partien der Netzhäute herbeiführe. Bei einer Wiederholung der Versuche Munks am Hunde war ich nicht in der Lage seine Angaben zu bestätigen. Henschen hat inzwischen auf Grund ausgezeichneter Beobachtungen am Menschen den Nachweis geliefert, daß eine solche Projektion doch existiert, daß sie aber in einem andern Teile des Gehirns liegt als Munk vermutete, nämlich in der Area striata. Minkowski konnte bei Versuchen am Hunde die Richtigkeit der Schlüsse von Henschen bestätigen. Diese Beobachtungen und Versuche weisen auf die Möglichkeit hin, daß beim Sehen ein Bild nicht nur auf der Retina, sondern auch auf der Großhirnrinde entsteht.

Diese Möglichkeit, daß dem Sehen die Entstehung eines Bildes im Gehirne zugrunde liegt, erhält eine Stütze durch ein Tatsachengebiet, das meines Wissens für diesen Zweck bisher nicht berücksichtigt worden ist.

Seit langer Zeit ist die Tatsache bekannt, daß viele Tiere, namentlich gewisse Fische, ihre Farbe und auch ihre Zeichnung dem Untergrund „anpassen“. Man hat diese Tatsache eingehend für die Theorie der Erhaltung der Arten verwendet. Diese Tatsachen enthalten aber, wie mir scheint, auch den Nachweis, daß im Gehirn ein Bild der gesehenen Gegenstände entstehen muß. Pouchet hat vor vielen Jahren gezeigt, daß die „Anpassung“ der Fische an den Untergrund aufhört, sobald man denselben die Augen entfernt, oder sobald die Entstehung der Retinabilder infolge der Trübung der brechenden Medien des Auges unmöglich wird. Dieser ausnahmslos bestätigte Befund beweist, daß diese Übereinstimmung der Zeichnung und Färbung der Haut mit dem Grunde durch das Retinabild vermittelt wird; daß mit anderen Worten die bisher als Farbenanpassung und Anpassung an den Untergrund bezeichnete Erscheinung nur eine Übertragung des Retinabildes auf die Haut ist.

Es ist ferner nachgewiesen, daß Zerstörung der Optikusfasern und der Optikusganglien im Gehirn ebenso wirkt wie Exstirpation der Augen; und endlich ist es erwiesen, daß das Durchschneiden der Sympathikusfasern, die zu den Pigmentzellen der Haut gehen, ebenfalls die Entstehung des Hautbildes des Untergrundes unmöglich macht. Wir kennen also den Weg, vermittels dessen das Retinabild auf die Haut der Fische übertragen wird. Eine Station ist die Endigung der Optikusfasern im Gehirn. Da wir nun ein objektives Bild des Objektes auf der Retina der Fische nachweisen können;

da wir nachweisen können, daß das Bild auf der Haut der Fische eine Wiedergabe des Retinabildes, nicht aber des Objektes selbst ist; da ferner die Übertragung des Retinabildes auf die Haut durch die Sehnerven stattfindet, so muß das Bild bei der Übertragung auf die Haut die zentralen Stationen des Sehnerven passieren.

Ein Bild besteht aus einer Schar von Punkten verschiedener Lichtintensität, deren gegenseitige Anordnung bestimmt und für den Gegenstand charakteristisch ist. Sumner hat nun gezeigt, daß gewisse Fische imstande sind, ziemlich komplizierte Muster (z. B. ein Schachbrett), die den Boden des Aquariums bilden, auf ihrer Haut zu reproduzieren. Diese Reproduktion des Musters wird durch Nebenumstände etwas gestört, aber wenn diese Nebenumstände in Abzug gebracht werden, so bleibt die Tatsache bestehen, daß das Hautbild ein ziemlich getreues Bild des Musters des Untergrundes ist. Es besteht also eine bestimmte Anordnung verschiedener Lichtpunkte auf der Netzhaut der Fische und eine ähnliche Anordnung der Lichtpunkte auf der Haut des Fisches. Es liegt nahe, anzunehmen, daß jeder Punkt des Retinabildes ein Reizpunkt ist, welcher einen entsprechenden Bildpunkt durch Vermittlung einer Nervenfaser in den primären Optikusganglien hervorruft. Jeder Bildpunkt in den primären Optikusganglien kann wieder als Reizpunkt angesehen werden, der durch Vermittlung einer besonderen Nervenfaser eine einzelne Chromatophore der Haut oder eine kleine Gruppe derselben in einem bestimmten Sinne beeinflußt. Bei der Mosaiknatur der Retina kann man sich nicht gut vorstellen, daß eine Übertragung des Netzhautbildes auf die Haut anders erfolgen kann, als indem die relative Anordnung der einzelnen Punkte des Netzhautbildes in den Optikusfasern und in den Endganglien des Optikus bei der Übertragung erhalten bleibt. Es muß unter dieser Annahme im primären Optikusganglion eine relative Verteilung der Reizintensitäten stattfinden, welche der Verteilung der Bildpunkte auf der Retina entspricht und welche wieder als Bild bezeichnet werden kann.

Diese Erfahrungen an Fischen und die hier daran geknüpften Erwägungen legen den Gedanken nahe, daß das Sehen eine Form der Telephotographie ist für Farbe sowohl wie für das Muster. Ich hoffe, in einer späteren ausführlicheren Arbeit diese Ideen weiter zu entwickeln.

Allgemeine Physiologie.

E. Abderhalden. *Weiterer Beitrag zur Kenntnis der Zusammensetzung verschiedener Seidenarten.* (XIII.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, S. 427.)

In der Seide aus einem Anaphenest fand sich in relativ großen Mengen Tyrosin, ebenso wurden als wesentliche Bestandteile der

Anapheseide Alanin und Glykokoll erkannt. Festgestellt wurde ferner Asparaginsäure und Glutaminsäure sowie Spuren von Leuzin und Prolin.

In einer von Bombyx mori stammenden in Afrika gesponnenen Seide wurden die gleichen Aminosäuren nachgewiesen, wie sie im gewöhnlichen Seidefibroin enthalten sind. Auch einige Proben afrikanischer Tussahseide unbekannter Herkunft enthielten stets wieder die gleichen Bausteine in Mengenverhältnissen, welche den bei der Hydrolyse von Tussahseiden gefundenen entsprechen.

Alle Gespinste von Raupen, Spinnen und auch von Pinna nobilis weisen eine sehr ähnliche Zusammensetzung auf, indem sich vor allem Tyrosin, Alanin und Glykokoll in großer Menge finden.

Pincussohn (Berlin).

E. Abderhalden. *Beitrag zur Kenntnis des Cholesterins, gewonnen aus dem Schädelinhalt einer ägyptischen Mumie.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, S. 392.)

Im Schädelinhalt wurden in der braungefärbten wachsartigen Masse an verschiedenen Stellen, besonders in der Nähe des Warzenfortsatzes, Kristalldrusen gefunden, welche nach ihrem Aussehen und ihren Reaktionen an Cholesterin erinnerten. Zur Feststellung wurden die gesammelten Kristalle in Chloroform gelöst, der nach Abdunsten verbleibende Rückstand aus heißem Alkohol unter Verwendung von Tierkohle umkristallisiert, wobei sich die typischen Cholesterinkristalle ausschieden. Nach den mit diesen Kristallen angestellten, freilich infolge der geringen Menge des Materials nicht weit ausgedehnten Reaktionen handelt es sich um reines Cholesterin, das höchstwahrscheinlich aus dem Gehirne selbst stammen dürfte.

Pincussohn (Berlin).

E. Abderhalden und **H. Geddert.** *Darstellung optisch aktiver Polypeptide aus Razemkörpern.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, S. 395.)

Nach den vorliegenden Versuchen werden durch die verschiedenen Verdauungssäfte stets nur solche Polypeptide gespalten, an deren Aufbau die in der Natur vorkommenden Aminosäuren beteiligt waren. Bei Anwendung von Razemkörpern erfolgt assymmetrische Spaltung. Das gilt auch für das Leuzyl-l-Tryptophan. Im Gegensatze zu den Anschauungen von Hans Fischer, welcher die Spaltung des d-Leucyl-l-Tryptophans beobachtet haben will, scheint es, daß er die Spaltung von beigemengtem l-Leuzyl-Tryptophan beobachtet hat. Nur dieses wird nach den jetzt angestellten Versuchen von Zellfermenten (Hefezellen, Leberzellen, Nierenzellen) aufgespalten, nicht dagegen die reine d-Verbindung. Unreinere Präparate wurden entsprechend dem Gehalt an der l-Verbindung hydrolysiert. dl-Leucyl-l-Tryptophan wird assymmetrisch gespalten.

Verff. beschreiben weiterhin eine Methode, durch Spaltung mit Hefepreßsaft aus Razemkörpern (untersucht wurde dl-Leuzylglyzin und Glyzyl-dl-Leuzin) optisch aktive Polypeptide in reinem Zustande zu gewinnen. Manche Dipeptide eignen sich nicht, da sie der Spaltung widerstehen; so wurde Glyzyl-dl-Phenylalanin und dl-Leuzyl-dl-Phenylalanin unverändert zurückgewonnen.

Pincussohn (Berlin).

E. Abderhalden und **D. van Slyke.** *Die Bestimmung des Aminostickstoffes in einigen Polypeptiden nach der Methode von van Slyke.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, S. 505.)

Verff. prüften die Verwendbarkeit der Methode von Slyke an einem größeren Material bekannter Polypeptide. Die gefundenen Stickstoffzahlen stimmten mit den berechneten sehr gut überein, mit Ausnahme derjenigen Polypeptide, in denen Glykokoll die Aminogruppe trägt. Hier wurde etwas mehr, als erwartet, Stickstoff gefunden. Es scheint, daß die genannte Methode zur quantitativen Bestimmung der aliphatischen Aminogruppe sehr wertvolle Aufklärungen liefern wird. Pincussohn (Berlin).

E. Abderhalden und **A. Weil.** *Über die bei der Isolierung der Monoaminosäuren mit Hilfe der Estermethode entstehenden Verluste.* (I. Mitteilung.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, S. 445.)

Selbst bei der Anwendung reiner Aminosäuren führt die Estermethode bei einmaliger Anwendung zu bedeutenden Verlusten, welche bei der Asparaginsäure zirka 40%, bei der Glutaminsäure zirka 30% betragen. Diese Fehlerquelle ist besonders bedenklich für die Asparaginsäure, die bei den ausgeführten Hydrolysen stets mit Hilfe der Estermethode isoliert worden ist und für die wir keine andere Bestimmungsmethode kennen. Nach den Untersuchungen von Osborne und den Verff. dürften die bei der Hydrolyse erhaltenen Werte für die Asparaginsäure mindestens zu verdoppeln sein. Weniger fällt der Fehler bei den Bestimmungen der Glutaminsäure ins Gewicht, die fast stets direkt als salzsaures Salz abgeschieden werden kann. Die für diese Aminosäure in der Literatur ermittelten Werte dürften der Wirklichkeit sehr nahe kommen.

Pincussohn (Berlin).

E. Abderhalden und **K. Kautzsch.** *Weitere Beiträge zur Kenntnis von methylierten Polypeptiden. Betain des Diglyzylglyzins.* (A. d. Physiol. Institut der Tierärztl. Hochschule Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXV, 1/2, S. 19.)

In Fortsetzung früherer Versuche wird aus Chlorazetylglyzylglyzin und Trimethylamin durch 6stündiges Erhitzen am Wasserbad im Rohre Trimethyldiglyzylglyzin respektive das Betainglyzylglyzin

```
CH2.CO.NH2.CO.NH.CH2.COOH
  |
  N — OH
 / | \
CH3 CH3 CH3
```

respektive

```
  CH2.CO.NH2.CO.NH.CH2.CO
  |                     |
  N — O ----------------
 / | \
CH3 CH3 CH3
```

gewonnen. W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

E. Abderhalden und **P. Hirsch.** *Darstellung von Jodfettsäureverbindungen. Verhalten einiger derselben im tierischen Organismus.* (A. d. Physiol. Institut der Tierärztl. Hochschule Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., XXXV, 1/2, S. 38.)

Darstellung von Jodazetylglyzin, d-l-α-Jodpropionylglyzin, dl-α-Jodpropionyl-dl-Alanyl, dl-α-Jodpropionyl-dl-Alaninäthylester, Dijodelaidylglyzin, Dijodelaidylglyzinäthylester, Dijodelaidyl-dl-Alanin, Dijodelaidyldijodtyrosin, Jodbehenylglyzin. Verfütterung einiger, von diesen Körpern und von Dijodbrassidinsäureäthylester. Das Jod der Dijodelaidinsäure und des Dijodelaidylglyzins wird völlig resorbiert und langsam ausgeschieden. Der Äthylester der letzteren Verbindung wird schlecht resorbiert, ebenso Dijod-l-Tyrosin und Dijodelaidyldijod-l-Tyrosin. Das resorbierte Jod wird sehr langsam ausgeschieden. Dijodbrassidinäthylester wird besser resorbiert. W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

A. Oswald. *Gewinnung von 3·5 Dijodtyrosin aus Jodeiweiß.* (III. Mitteilung.) *Gewinnung desselben aus Jodkasein.* (A. d. Agrikulturchem. Laboratorium des Eidgenössischen Polytechnikums in Zürich.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, 3, S. 390.)

Die Erfahrungen am jodierten Hühnereiweiß hatten gezeigt, daß selbst tyrosinhaltiges Jodeiweiß kein Jodtyrosin unter seinen Spaltungsprodukten zu liefern braucht. Ähnliche Resultate zeitigte die Untersuchung des Jodkaseins. Von den 12 bis 14% organisch gebundenen Jods im Jodkasein ist bloß ein geringer Teil — 4 bis 5% Gesamtjods — an Tyrosin gebunden. Es ist also nur etwa der zehnte Teil des vorhandenen Tyrosins in Form von Dijodtyrosin abspaltbar. Welche andere Gruppen sich an der Jodbindung noch beteiligen, konnte nicht festgestellt werden. Malfatti (Innsbruck).

P. A. Levene, D. D. van Slyke and **F. J. Birchard.** *The partial hydrolysis of proteins.* (III.) *On fibrin protoalbumose.* (From the Rockefeller Inst. for Med. Research, New York.) (Journ. of biol. Chem., X, 1, p. 57.)

Aus Witte-Pepton wurde nach einem etwas modifizierten Verfahren von Pick Protalbumose isoliert, die 53·6% C, 6·8 bis 7·2% H und 16·5% N enthielt. Die hydrolytischen Spaltungsprodukte wurden quantitativ bestimmt. Lenk (Wien).

W. Denis. *Oxidation of the amino acids.* (II.) *Alanine and tyrosine.* (From the Physiol. Labor. of the Tulane Med. School.) (Journ. of biol. Chem., X, 1, p. 73.)

Bei der Oxydation von Alanin mit alkalischer Permanganatlösung entsteht Ammoniak, Kohlen-, Oxal-, Essig- und Salpetersäure. Bei derselben Behandlung liefert Tyrosin dieselben Produkte und wahrscheinlich auch p-Oxybenzoesäure. Lenk (Wien).

F. Lippich. *Über die Fällung von Eiweiß mit Zinksulfat.* (A. d. Med.-chem. Institut der Prager deutschen Univ.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, 4/5, S. 360.)

In qualitativen und quantitativen Versuchen über die Fällung von Blutserum durch Zinksulfat bei verschiedenen Konzentrationen, deren Beschreibung und Diskussion im Original einzusehen ist, kommt Verf. zum Schlusse, daß die Fällungen nicht als einfache Adsorptions- oder Aussalzungserscheinungen aufgefaßt werden dürfen. Der innerhalb bestimmter Versuchsgrenzen konstante Zinkgehalt der Niederschläge und seine Unabhängigkeit von der Konzentration der reagierenden Lösungen läßt auf eine chemische Reaktion und die Bildung verschiedener Typen von Zinkeiweißkörpern schließen. Diese je nach den Versuchsbedingungen verschiedenen Typen sind vielleicht aufzufassen als Zinksulfatprotein, als basisches Zinksulfatprotein und als basisches Zinkprotein. Malfatti (Innsbruck).

E. Erlenmayer. *Theoretische Betrachtungen über die Isomerie bei Äthylenderivaten.* (A. d. Chem. Laboratorium der kaiserl. Biol. Anstalt zu Dahlen bei Berlin.) (Biochem. Zeitschr., XXXV, 1/2, S. 149.)

Geht man von der Auffassung aus, daß bei den Äthylenderivaten die C-Atome nicht durch eine doppelte Bindung aneinander geknüpft sind, sondern daß jedes C-Atom noch eine ungesättigte Valenz aufweist, so gelangt man zu 6 räumlichen Isomeren, die sich je nach der Lage der Radikale durch eine verschiedene Stabilität und durch einen verschiedenen Gehalt an potentieller Energie voneinander unterscheiden. Energiezufuhr bewirkt Umwandlung der stabileren Form in die labilere. Aufs Biologische angewendet glaubt Verf. hier eine neue Möglichkeit der Energiespeicherung der lebenden Zelle zu sehen. Leo Brüll (Wien).

A. v. Lebedew. *Über Hexosephosphorsäureester.* (II. Mitteilung.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, S. 248.)

Durch Analyse des Phenyl- und des p-Bromphenylhydrazons, des Na- und Bleisalzes des Esters, des Osazons der Hexosephosphorsäure wurde, wie schon früher, wieder festgestellt, daß auf 1 Mol Hexose

2 Mol Phosphorsäure kommen und auch die Konstitutionsformel aufgeklärt. Der bei der Gärung der Saccharose und des Dioxyazetons auftretende Zuckerester ist höchstwahrscheinlich ein Acrosebiphosphat. Rewald (Berlin).

H. Loening und **H. Thierfelder.** *Untersuchungen über die Zerebroside des Gehirns.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, S. 282.)

Zerebron ist gegen Barytwasserhydrolyse beständig, dagegen wird das Protagon vollkommen dabei gespalten. Man kann deshalb auf diese Weise eine vollkommene Trennung der beiden Körper voneinander vornehmen, wenn man zur Isolierung der Zerebroside aus dem Reaktionsprodukt Azeton anwendet. Rewald (Berlin).

L. Hess. *Glykosidspaltung durch Gehirn.* (Wiener klin. Wochenschr., XXIV, S. 1009.)

Versuche an 30 Gehirnen ergaben das übereinstimmende Resultat, daß menschliches Gehirn (sowohl das Rindengrau als auch die Marksubstanz) Arbutin aufzuspalten vermag. Versuche mit Salizin und mit α-Methyl-d-Glykosid verliefen negativ, die Versuche mit β-Methyl-d-Glykosid sind nicht einwandfrei, da der Körper selbst beim Stehen und Aufkochen in seine Bestandteile zerfällt. Es erscheint also der Nachweis eines ein β-Glykosid spaltenden Agens im Gehirn erwiesen; dasselbe ist wahrscheinlich fermentartiger Natur, da gekochtes Gehirn nicht mehr spaltet; durch Säure wird die Wirkung begünstigt, durch Alkali verzögert. K. Glaeßner (Wien).

G. C. Mathison. *The effects of potassium salts upon the circulation and their action on plain muscle.* (Journ. of Physiol., XLII, 5/6, p. 471.)

1. Kalisalze bringen, intravenös injiziert, einen primären Abfall des Blutdruckes hervor, dem bei nicht zu hoher Dosis ein sekundärer Anstieg folgt.

2. Diese Blutdrucksenkung kommt zustande durch direkte Kaliwirkung auf das Herz, dessen Tätigkeit die folgenden Störungen zeigen kann:

Dilatation und Verminderung des Schlagvolumens, plötzlicher diastolischer Stillstand, Abnahme der Sinusfrequenz bis zum völligen Herzblock, fibrilläre Zuckungen am Ventrikel und besondere schnelle Veränderungen des Herztonus. Rückgang dieser Störungen kann leicht durch Auswaschen mit physiologischer Kochsalzlösung hervorgerufen werden.

3. Intraarterielle Injektion isotonischer KCl-Lösung ruft einen rapiden Anstieg des Blutdruckes hervor, und zwar in fast gleicher Weise beim dezerebrierten, spinalen und beim rückenmarklosen Tiere.

4. Dieser Anstieg ist teils durch Reizung vasomotorischer Zentren bedingt, teils durch direkte Einwirkung auf die Gefäßwände hervorgerufen, da er ja beim rückenmarklosen Tier und auch nach Lähmung der Endigungen der Vasomotoren durch Ergotoxin auf-

tritt. Chloroform setzt die Wirkung beträchtlich herab (Beeinflussung der Zentren).

5. Die Rückenmarkzentren für die Skelettmuskulatur werden durch Kalisalze zunächst gereizt; doch folgt sehr bald ein Lähmungsstadium.

6. 0·5- bis 0·6%ige Kaliumchloridlösung ruft ausgeprägte und momentane Kontraktion glatter Säugetiermuskulatur (Ösophagus und Uterus der Katze und des isolierten Meerschweinchenuterus) hervor.

7. Die Resultate zeigen, daß Kalisalze auf Nervenzentren und glatte Muskulatur als Reizmittel wirken.

Erwin Christeller (Berlin).

J. Katz. *Über die Ausscheidung des Chinins beim Hunde und über eine neue Methode der quantitativen Chininbestimmung.* (Biochem. Zeitschr., XXXVI, S. 144.)

Chininsalze lassen sich in alkoholischer Lösung mit alkoholischer Lauge und Poirriers Blau als Indikator titrieren; auch andere Chininalkaloide werden so quantitativ bestimmt. Eine alkoholische Chininlösung gibt mit überschlüssiger HCl und etwas NaCl beim Eindampfen nur das Chininbihydrochlorid. Die ätherische Ausschüttelungsschicht bei der Bestimmung des Chinins aus Harn, Fäzes usw. läßt sich mit Magnesia usw. ausgezeichnet klären. — Ein Teil des Chinins wird vom Hund unverändert ausgeschieden und zwar ist beim Hunde der Anteil geringer wie beim Menschen. Per os eingegebenes Chinin wird zum Teil auch durch den Kot ausgeschieden. Die Harnchininausscheidung setzt sehr bald nach dem Chiningenuß ein und hört 4 Tage nach dem Aussetzen vollkommen auf. Subkutane und intramuskuläre Applikation verringern die Chininausscheidungen. Bei Darreichung von Aristochin setzt die Chininausscheidung später ein und hält länger an. Auch subkutane und intramuskuläre Verabreichung ruft, wie die Applikation per os, Erbrechen hervor. Eiterungen an der Injektionsstelle werden durch Ameisensäure oder Urethan verhindert. Rewald (Berlin).

A. Jolles. *Über das Verhalten von Invertzucker in alkalischer Lösung bei Gegenwart von Wasserstoffsuperoxyd.* (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 5/6, S. 389.)

Die Linksdrehung des Invertzuckers nimmt unter den in Rede stehenden Einflüssen ab und geht über 0° in Rechtsdrehung über, welche dann nach Erreichung eines Maximums abfällt. Lävulose ist leichter oxydabel als Dextrose. Zak (Wien.

E. F. Terroine. *Lezithin und diastatische Wirkungen.* (Biochem. Zeitschr., XXXV, 5/6, S. 505.)

Verf. beansprucht die Priorität bezüglich der Untersuchungen über den Einfluß von Lipoiden auf diastatische und fettspaltende Fermente. Leo Brüll (Wien).

S. Borschin. *Über den Einfluß des Lezithins auf die Resorption der Haut.* (A. dem Chem. Laboratorium des kaiserl. Instituts f. exper. Med. zu Petersburg.) (Biochem. Zeitschr., XXXV, 5/6, S. 471.)

Die Auftragung von Lezithinemulsion auf die Haut scheint die Resorption an Jodkali in wässeriger Lösung zu begünstigen, allerdings in sehr geringem Grade (zirka 1%). Stoffe, die von der normalen Haut nicht aufgenommen werden, erfahren auch durch die mit Lezithin vorbehandelte keine Resorption. Leo Brüll (Wien).

S. Amberg und **W. Jones.** *Über die bei der Spaltung der Nukleine in Betracht kommenden Fermente mit besonderer Berücksichtigung der Bildung von Hypoxanthin in der Abwesenheit der Adenase.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, 6, S. 407.)

An die bisher beschriebenen, an der Spaltung der Nukleine beteiligten Fermente reihen die Verff. zwei voneinander unabhängige Nukleasen an, welche die Nukleinsäure an verschiedenen Stellen angreifen, die „Purinnuklease", welche die Purinbasen abspaltet, und die „Phosphornuklease", welche Phosphorsäure abspaltet, aber die Purinbasen nicht aus ihrer Verbindung mit dem Kohlehydratmolekül löst. Die Unabhängigkeit beider Fermente voneinander erschließen die Verff. aus Versuchen, in denen Hundeleberextrakte aus Nukleinsäure zwar Phosphorsäure abspalten, aber kein Adenin, das nach mitgeteilten Versuchen von Hundeleberextrakten unverändert gelassen wird, auffindbar war. Außerdem wurde festgestellt, daß bei der Einwirkung von Hundeleberextrakten auf Nukleinsäure Hypoxanthin auftritt. Da die genannten Extrakte freies Adenin nicht in Hypoxanthin überführen können, muß das Hypoxanthin über Adenosin und Inosin durch Wirkung einer „Inosinhydrolase" entstanden sein. S. Lang (Karlsbad).

S. Amberg und **W. Jones.** *On the application of the optical method to a study of the enzymatic decomposition of nuclein acids.* (From the Labor. of Physiol. Chem., Johns Hopkins Univ.) (Journ. of biol. Chem., X, 1, p. 81.)

Bei Hefenukleinsäure wird bei der Einwirkung von Pferde- oder Kaninchenblutserum das Drehvermögen vermindert, während Thymusnukleinsäure unverändert bleibt. Das Drehvermögen beider Nukleinsäuren ist von der Azidität, Konzentration und Temperatur der Lösungen abhängig. Lenk (Wien).

Ph. A. Kober. *A method for the study of proteolytic ferments.* (From the Research Labor., Roosevelt Hospital, New York City.) (Journ. of biol. Chem., X, 1, p. 9.)

Kocht man die Kupferverbindung der Aminosäuren mit Alkali, so wird $Cu(OH)_2$ abgegeben, nicht aber, wenn man diese Prozedur mit den Kupferverbindungen der Polypeptide beziehungsweise Peptone ausführt. Auf diesem Prinzipe basiert ein Verfahren des Verf., die Aminosäuren in einem Verdauungsgemische quantitativ zu fassen. Lenk (Wien).

M. Tschernoruzki. *Über die Wirkung der Nukleinsäure auf die fermentativen Prozesse im tierischen Organismus.* (A. d. Laborat. f. biol. Chem. des kais. Instituts f. exper. Med. zu St. Petersburg.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 5/6, S. 363.)

Hunden wurde intravenös, intraperitoneal, subkutan oder per os nukleinsaures Natrium zugeführt, um festzustellen, ob dadurch tatsächlich eine Leukocytose hervorgerufen und damit die Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen Infektionen erhöht werde. — Der Einfluß auf die fermentative Tätigkeit ist teilweise erheblich. Im Gehirn waren die Werte für Amylase 400mal höher, für Diastase 4·4mal und für Protease 10mal höher als normal. In den Lungen waren die Werte für Amylase auf das 250fache, in den Muskeln für Amylase auf das 6·4fache und in der Thymus für Lipase auf das 2·5fache erhöht. — Selbst Dosen von 1·5 g hefenukleinsaurem Natron pro Kilogramm Körpergewicht erwiesen sich bei den verschiedenen Einführungsarten als unschädlich. Liesegang (Frankfurt a. M.).

H. Euler und **A. Fodor.** *Über ein Zwischenprodukt der alkoholischen Gärung.* (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 5/6, S. 401.)

Stützen für die Theorie von Lebedew, Harden und Young, wonach als Zwischenprodukt der alkoholischen Gärung eine Hexosephosphorsäure auftritt.

Zweifellos tritt bei der Gärung durch Preßsaft eine Hexosediphosphorsäure auf. Zugleich scheint sich aber auch noch eine Triosemonophosphorsäure im Sinne Iwanoffs zu bilden. Es stände dies gut in Übereinstimmung mit der von Young geäußerten Auffassung über die Bildung der Hexosediphosphorsäure.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Y. W. Jalander. *Zur Kenntnis der Rizinuslipase.* (A. d. Pharmakol. Institut der Univ. Leipzig.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 5/6, S. 435.)

Untersuchungen über das heterogene Lipase-Fett-Wasser-System, in welchem die Wirkungen des entölten Rizinussamenpulvers oder gereinigter trockener Lipase verlaufen. Quellungsvorgänge in den letzteren scheinen dabei eine wesentliche Rolle zu spielen. Die Dispersion des Enzyms in Substrat wird dadurch vermittelt. Im Momente des Zutrittes von Wasser und verdünnter Säure wird (vielleicht unter Bildung einer Verbindung an der Grenzfläche des quellenden Kolloids) das Substrat, nämlich Neutralfett, adsorbiert und dann sofort hydrolysiert. Je nach der Geschwindigkeit, mit der die freigewordenen höheren Fettsäuren in das Dispersionsmittel (Substrat) herausdiffundieren und das Glyzerin in die wässerige kolloide Phase hineindiffundiert, können dann fortlaufend neue Mengen von Substrat adsorbiert und gespalten werden.

Aus den zahlreichen quantitativen Versuchen ergibt sich, daß für längere Versuchszeiten (über 60′) und innerhalb eines ziemlich weiten Bereiches von Enzymkonzentrationen das Verhältnis von

Verseifungszahl (x) und Enzymmenge (ε) annähernd der Schützschen Regel: $\frac{x}{\sqrt{\varepsilon}} = $ Konst. entspricht. Bei den höheren Verseifungszahlen besteht die Beziehung nicht mehr.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Peirce. *The Deviation of Ferment Action from the Monomolekular Law with Especial Reference to the Esterases.* (Journ. chem. Soc., XXXII, p. 1517.)

Bei gleichem Säuregrade und Volumen ist bei der Verseifung von Äthylbutyrat die Größe des Umsatzes der anwesenden Enzymmenge umgekehrt proportional. Bei gegebener Enzymmenge verändert sich die Reaktionsgeschwindigkeit mit dem Säuregrade der Lösung, ist jedoch von der Konzentration des Esters unabhängig, falls letztere über $\frac{N}{200}$ ist. Dies erklärt der Verf. durch die Bildung eines Zwischenkörpers aus Enzym und Ester.

Bunzel (Washington).

P. Schäfer. *Weitere Untersuchungen zur Kenntnis hämolytischer Organextrakte.* (A. d. Bakteriol. Abteilung des pathol. Instituts der Univ. Berlin.) (Biochem. Zeitschr., XXXV, 5/6, S. 445.)

Zur Stütze der Annahme, daß das wirksame Prinzip der hämolytischen Organextrakte in Seifen oder seifenähnlichen Substanzen zu suchen sei, wurden Versuche aufgestellt, die ergaben, daß Zusatz von Seife oder Toxolezithid aus Kobragift zu Organextrakten oder zu indifferenten Eiweißkoagulis den Mechanismus der Hämolyse nicht ändert. Weiters wurde untersucht: der Einfluß der Fütterung und der Verdauungszeiten nach derselben auf die Bildung des Hämolysins im Pankreas. In zahlreichen Fällen konnte auch ein deutlicher Einfluß der Autolyse auf das Auftreten des Hämolysins konstatiert werden.

Leo Brüll (Wien).

J. Loeb und **H. Wasteneys.** *Sind die Oxydationsvorgänge die unabhängige Variable in den Lebenserscheinungen?* (A. d. Rockefeller-Institut, New York.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 5/6, S. 346.)

Verff. berechnen die Temperaturkoeffizienten für 10° für die Furchungsgeschwindigkeit und den Sauerstoffverbrauch des Seeigeleies (Arbacia). Der Temperaturkoeffizient für die Entwicklungsgeschwindigkeit wächst mit abnehmender Temperatur, während derjenige für die Oxydation unverändert bleibt. Zwischen 15 und 30° sind beide einander gleich, ungefähr 2·0. Bei 32° und darüber hört die Furchung auf und nehmen die Oxydationen schnell ab. Die eben die Entwicklung des Eies hemmende Menge NaCN drückt die Oxydationen auf ein Viertel herab, d. i. auf diejenige Zahl, welche auch die Oxydationsvorgänge im unbefruchteten Ei im Vergleich zu denen unmittelbar nach der Befruchtung zeigen. Der Sauerstoffverbrauch nimmt nach der Befruchtung ständig zu.

W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

H. P. Bassett and **F. Thompson.** *The Preparation and Properties of an Oxidase Occurring in Fruits.* (Journ. chem. Soc., XXXIII, p. 416.)

Verf. experimentieren mit Walnußhüllen, Äpfeln und Birnen und stellen fest, daß es in den Früchten ein Enzym gibt, durch welches eine gerbstoffartige Substanz gebildet wird, welche Eiweißstickstoff niederzuschlagen fähig ist. Diese Oxydase wirkt bloß in schwach saurer Lösung. Sie bildet sich in den Früchten erst nach der Trennung vom Baume oder nach einer anderen Verletzung. Verf. denken, daß der eben geschilderte Zustand eine Selbstschützungsvorrichtung der Früchte gegen Verletzung durch niedere Organismen ist.

Bunzel (Washington).

J. Friedel. *De l'action exercée sur la végétation par une obscurité plus complète que l'obscurité courante des laboratoires.* (Compt. rend., CLIII, 18, p. 825.)

Es ist wahrscheinlich, daß man bei den bisherigen Untersuchungen über den Einfluß der Dunkelheit auf die Pflanzen das Licht nicht genügend ausschloß. Denn Lubimenko hatte bei seinen Untersuchungen über die Chlorophyllbildung gefunden, daß selbst sehr geringe Lichtmengen für verschiedene Lebensvorgänge in den Pflanzen noch von erheblicher Bedeutung sein können. Verf. arbeitete deshalb in einem Raum, in dem auch nach mehreren Tagen ein hochempfindliches photographisches Papier keinen Lichteindruck zeigte. Eine Anthokyanbildung blieb vollkommen aus. Die Gestalt der Pflanzen wird eine andere, als im Falle, wenn auch nur so geringe Lichtspuren eintreten, daß das Papier sich erst nach 10 Tagen als belichtet erwies.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

P. Desroche. *Action des diverses radiations lumineuses sur le mouvement des zoospores de Chlamydomonas.* (Compt. rend., CLIII, 18, p. 829.)

Das Spektrum des Chlorophylls der Algenart Chlamydomonas zeigt außer einigen weniger starken Absorptionsstreifen auch einen intensiven bei $\lambda = 660$, der als A bezeichnet wird, und einen ebenfalls sehr intensiven in der Gegend von $\lambda = 480$, der B heißt. Bestrahlt man die Zoosporen der Alge mit dem Lichte der A-Gegend, so werden sie zur Bewegung angeregt. Licht aus der B-Gegend hemmt dagegen die Bewegung.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Klebs. *Über die Rhythmik in der Entwicklung der Pflanzen.* (Sitzungsber. d. Heidelberger Akad. d. Wiss., Math.-nat. Kl., 1911, 23. Abhandlung.)

Die allgemeine Gültigkeit des Schimperschen Satzes, daß die Pflanzen eine vom Klima unabhängige, notwendige innere Periodizität aufweisen und daß ihnen Ruhepausen nötig seien, wird verneint. Beweise hierfür werden erbracht auf Grund zahlreicher Beobachtungen an krautartigen und holzigen Pflanzen, die aus temperiertem periodischem Klima (Deutschland, Teile Japans) in das

gleichmäßige tropische Klima von Buitenzorg versetzt wurden. Der größere Teil dieser Pflanzen ging in ein fortdauerndes Wachstum über.

Aber für einen andern Teil der Pflanzen kann der Verf., obgleich er den dominierenden Einfluß der Außenwelt beweisen möchte, das Vorhandensein einer festen Ruheperiode nicht leugnen, für deren Beseitigung das Klima nicht genügt. Hier handelt es sich um eine Nachwirkung der Außenwelt: „Ihre Beschaffenheit während der vorangegangenen Generation hat dann den inneren Bedingungen der Nachkommen eine bestimmte Richtung der Entwicklung eingeprägt, die von den Zellen noch eine Zeitlang befolgt wird, obgleich die unmittelbaren äußeren Einflüsse ein anderes Verhalten hervorrufen sollten."

Daneben wird aber auch eine chemische Theorie der relativ festen Ruheperiode versucht, und zwar durch eine Vereinigung der sich bisher bekämpfenden Lehren von Sachs und Pfeffer. Es wird immer mehr organisches Material gespeichert und dadurch sollen die Fermente, welche (nach Aufhebung der Ruheperiode) dessen Abbau herbeiführen, inaktiviert werden. — Außerdem glaubt der Verf. an einen andern äußeren Rhythmus: daß „in den Tropen eine gewisse Periodizität des Nährsalzgehaltes im Boden herrsche".

Zuweilen prangt, z. B. bei Buchen, am gleichen Baume die eine Hälfte im frischen Laube, während die andere ruht. Kleine Differenzen, die bei der Ausbildung der Knospen entstanden waren, Unterschiede in der Aktivität der Fermente, können der erste Anlaß gewesen sein. Die kleine Differenz wird größer. Denn während das eine Astsystem sich stark entwickelt, treten in ihm Hemmungen ein, die auf der Nachwirkung der Kultur in einem periodischen Klima beruhen. Zu gleicher Zeit erwacht immer stärker das Wachstum im andern System, das nun Nährsalze und Wasser an sich zieht und dahin mitwirkt, daß das erstere in Ruhe übergeht. Das muß sich wiederholen, da die Bedingungen gleich bleiben, es entsteht ein Rhythmus, der dann auch beibehalten wird, wenn die Nachwirkungserscheinungen ganz verschwunden sein sollten.

Das Prinzip, die Periodizität des Pflanzenlebens durch eine Periodizität des Klimas zu erklären, muß auch dann aufrecht erhalten werden, wenn einzelne Fälle ihm anscheinend widersprechen. „Die beliebte Methode, in solchen Fällen rein innere Gründe anzunehmen, ist doch nur ein Asylum ignorantiae."

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Stomps. *Kernteilung und Synapsis bei Spinacia oleracea L.* (Biol. Zentralbl., XXXI, 9/10, S. 257.)

Der Verf. beschreibt ausführlich die Kernteilungsvorgänge bei Spinacia oleracea. Er glaubt, daß die Zugfasern auch im Ruhezustande der Kerne fortbestehen, und eine bleibende Verbindung zwischen den Chromosomen und dem übrigen Protoplasma darstellen. Die Kernhöhle ist als eine Bildung aus Vakuolen aufzufassen,

die neben den an den Polen der Spindel befindlichen Chromosomen liegen und auf Kosten des Zellsaftes anderer Vakuolen schwellen. Das Verschwinden der Kernmembran in der Prophase der Teilung beruht auf dem umgekehrten Vorgange. Auch in den Chromosomen sind Vakuolen vorhanden, die die Formveränderungen dieser Körper bedingen. Auch die Umwandlung von Trophoplasma in Kinoplasma und das Entstehen der Spindel soll auf dem Spiele von Vakuolen beruhen. Frankfurther (Berlin).

Giglio-Tos. *Les dernières expériments du Prof. de Vries et l'éclatante confirmation de mes lois tationelles de l'hybridisme.* (Biol. Zentralbl., XXXI, 14, S. 417.)

Verf. weist auf die Übereinstimmung der de Vriesschen Versuchsergebnisse mit den von ihm vorher formulierten Gesetzen hin, wobei bei den de Vriesschen Untersuchungen besonderer Wert auf die Unterscheidung des Geschlechtes der Eltern gelegt wurde.
Frankfurther (Berlin).

Monteverde und **Lubimenko.** *Untersuchungen über die Chlorophyllbildung bei den Pflanzen.* (Biol. Zentralbl., XXXI, 15, S. 449; 16/17, S. 481.)

Das Chlorophyll entsteht niemals unmittelbar aus dem Chromogen. Unter der Einwirkung des Lichtes geht keine Neubildung eines Pigmentes aus einem farblosen Stoffe vor, sondern nur eine Umwandlung eines bereits früher erzeugten Pigmentes. Die Chlorophyllbildung ist also keine einfache photochemische Reaktion, sondern eine Reihe wichtiger Umwandlungen, in denen das Licht nur eine untergeordnete Rolle spielt. In den Plastiden aller Pflanzen entsteht aus farblosem Chromogen das farbige Chlorophyllogen, was eine typische Zwischenreaktion darstellt. Das Absorptionsspektrum dieses Stoffes hat eine bedeutende Ähnlichkeit mit dem des Chlorophylls. Es findet dann die weitere Umwandlung in die lichtstabilen Stoffe Protochlorophyll und Chlorophyll statt, ersteres bildet sich ohne Einwirkung des Lichtes auf Grund bisher unbekannter chemischer Agentien der Zelle. Auch das Chlorophyll kann sich unabhängig vom Lichte bilden. Um diese beiden Stoffe herum gruppieren sich eine ganze Menger labiler Derivate, die bei der geringsten Beeinflussung das eine oder das andere Pigment ergeben. Wirkt das Licht auch nicht auf die Bildung des Chlorophylls ein, so besitzt es doch eine vorherrschende physiologische Rolle bei der Ergründung im Prozesse der Anhäufung dieses Pigmentes. Frankfurther (Berlin).

Th. Bokorny. *Ernährung von grünen Pflanzen mit Formaldehyd und formaldehydabspaltenden Substanzen.* (Biochem. Zeitschr., XXXVI, S. 83.)

Noch in sehr großen Verdünnungen ist eine wässerige Lösung von Formaldehyd für Spirogyren und Bakterien schädlich, dagegen können Algen mit ganz geringen Mengen freien gasförmigen Formaldehyds Stärke bilden, ohne daß ein schädlicher Einfluß zu bemerken

ist. Auch ruhiges Liegen in sehr verdünnten Lösungen während langer Zeiträume führt zu reichlichem Stärkeansatz. Selbst Blütenpflanzen konnten mit freiem Formaldehyd ernährt werden. Ferner wurden verschiedene formaldehydabspaltende Verbindungen auf ihr Stärkebildungsvermögen bei Pflanzen untersucht. Methylal wirkt noch bis zu 0·5% günstig, allerdings kann hier auch der daraus entstehende Methylalkohol vielleicht Stärkebildner sein. Auch formaldehydschwefelsaures Natron kann bei grünen Algenzellen als Stärkebildner angesehen werden; hierbei spielt das Licht eine bedeutende Rolle. Zum Schlusse werden noch einige Versuche über Einwirkung von Methylalkohol auf Blütenpflanzen mitgeteilt. Rewald (Berlin).

M. Piettre. *Sur les pigments mélaniques d'origine animale.* (Compt. rend., CLIII, 17, p. 782.)

Die tierischen Melaninpigmente setzen sich zusammen aus einem albuminoiden Anteile, der durch Hydrolyse abgetrennt werden kann, und dem eigentlichen schwarzen Pigmentkerne, dessen Konstitution noch nicht festgestellt ist. Letzterer ist unlöslich in Säuren, leicht löslich in Alkalien. Liesegang (Frankfurt a. M.).

R. A. Gortner. *Studies on melanin.* (II.) *The pigmentation of the adult periodical cicada (Tibicen septendecim L.).* (From the Biochem. Labor. of the Station for Exper. Evolution, the Carnegie Inst. of Washington.) (Journ. of biol. Chem., X, 1, p. 89.)

Die Pigmentierung der Tibicen septendecim L. beruht auf der Wechselwirkung zwischen einem Chromogen und einer Oxydase der Tyrosinasegruppe. Diese Oxydase wird zugleich mit der neuen Kutikula ausgeschieden. Auch nach dem Tode bringt das Enzym noch Färbung hervor, doch ist diese nicht so tief wie die normale Farbe.

Das frisch ausgekrochene Insekt bleibt in Wasser oder einer Kohlensäureatmosphäre farblos, während in O oder an der Luft sofort Färbung eintritt. Wird das farblose Wasser, in dem sich die Zikade befand, der Luft ausgesetzt, so färbt es sich tiefschwarz; die mit Ammonsulfat gesättigte Lösung oxydiert Tyrosin und gibt mit Guajakol eine rosa Färbung. Lenk (Wien).

J. Bougault et **C. Charaux.** *Sur l'acide lactarinique, acide cétostéarique, retiré de quelques Champignons du genre Lactarius.* (Compt. rend., CLIII, 12, p. 572.)

Zu der Ölsäure, der Stearinsäure und einigen Säuren unbekannter Konstitution, welche man bisher aus den Champignons isolierte, gesellt sich nun noch eine in den Pilzen in freier Form enthaltene Ketostearinsäure: die Laktarinsäure.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. W. Dox. *The phosphorus assimilation of aspergillus niger.* (From the Chem. Sect. of the Jowa Agric. Experim. Station.) (Journ. of biol. Chem., X, 1, p. 77.)

NaH_2PO_2 und Na_2HPO_3 sind für den im Titel genannten Pilz als Phosphorquelle ungeeignet, während organische Phosphorverbindungen und einige anorganische Phospite, Phosphate und Pyrophosphate leicht assimiliert werden. Lenk (Wien).

H. Buchtala. *Über das Schildpatt von Chelone imbricata.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, 2, S. 212.)

Das im Titel genannte Schildpatt wurde auf Wasser- und Aschengehalt, N-Verteilung und Verhalten zu Alkalien untersucht, ferner die Mengen der bei Salzsäurehydrolyse entstehenden Aminosäuren bestimmt. In bezug auf letztere unterscheidet sich das Schildpattkeratin von anderen Keratinen durch einen hohen Gehalt an Glykokoll und Tyrosin sowie durch das Fehlen der Glutaminsäure.

S. Lang (Karlsbad).

F. Ehrlich. *Über die Bildung des Plasmaeiweißes bei Hefen und Schimmelpilzen.* (A. d. Landwirtschaftl.-technol. Institut d. Univ. Breslau.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 5/6, S. 477.)

Während Kulturhefen nur bei Gegenwart von Zucker als Kohlenstoffquelle die Aminogruppe des Tyrosins zum Aufbau ihres eigenen Eiweißes — unter gleichzeitiger Bildung des betreffenden Alkohols „Tyrosol"- verwenden, können dies Kahmhefen bereits bei Gegenwart von Glyzerin, Äthylalkohol, Methylalkohol, Amylalkohol und milchsaurem Kalk. Es ist zu bemerken, daß bei der Kultur auf Alkohol mehr Tyrosol gebildet wird als bei der Kultur auf Zucker oder Glyzerin. Gleichzeitig finden sich in der Kulturflüssigkeit an Stelle der Alkohole die betreffenden Säuren verestert mit dem Alkohol. Ebenso können Schimmelpilze, z. B. Oidium lactis auf Tyrosinlösungen gedeihen, die als einzige Kohlenstoffquelle Glyzerin, Milchsäure oder Äthylalkohol enthalten, und zwar unter Bildung von p-Oxyphenylmilchsäure. Bei Kahmhefen und bei Kulturhefen kann Brenztraubensäure als Ersatz für Zucker als Kohlenstoff- und Energiequelle für den Eiweißaufbau unter Tyrosolbildung dienen.

W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

R. Kraus, E. v. Graff und **E. Ranzi.** *Über neuere serologische Methoden zur Diagnose maligner Tumoren.* (Wiener klin. Wochenschr., XXIV, S. 1003.)

Was zunächst die Freund-Kaminersche Reaktion anbelangt, so gaben von den untersuchten Tumorkranken 71·4% eine positive, 25% eine negative Reaktion. Ein Fall ergab teilweise Lösung der Zellen. Von andersartigen Erkrankungen und gutartigen Tumoren gaben 61·2% negative, 15·3% positive, 23% teilweise Reaktion. Bezüglich der Kobragifthämolyse zeigten 81·2% der Fälle positive Reaktion, dagegen wiesen auch 41% der Nichtkarzinomatösen eine positive Reaktion auf. Der Meiostagminreaktion scheint von diesen Reaktionen der Vorzug aus dem Grunde zu gebühren, da sie bei Frühfällen schon positiv ist und auch rezidivfreie Patienten nach der Exstirpation des Tumors noch die Reaktion erkennen lassen.

K. Gläßner (Wien).

H. Ley. *Die Beziehungen zwischen Farbe und Konstitution bei organischen Verbindungen.* (S. Hirzel, Leipzig, 1911.)

Das vorliegende Buch, welches eine systematische, streng geordnete Darstellung der äußerst zahlreichen theoretischen und experimentellen Arbeiten auf dem Gebiete der Spektrochemie, dieses jungen, aber in mächtiger Entwicklung begriffenen Zweiges der Spektralanalyse gibt, ist berufen, eine empfindliche Lücke in der Literatur auszufüllen.

Es wird allen denjenigen, die auf diesem noch wenig ausgebildeten, aber zweifellos außerordentlich fruchtbaren Gebiete arbeiten, sehr willkommen sein,

Das Buch zerfällt in 2 Teile:

Der erste enthält neben den einleitenden physikalischen Bemerkungen über die Entstehung von Farben, Absorptionsgesetzen usw. eine eingehende Darstellung der modernen Chromophortheorie, mit zahlreichen Beispielen der verschiedenen Chromophorgruppen und die genaue Behandlung des eigentlichen Themas, der Beziehungen zwischen Absorption und Konstitution.

Der zweite, vielleicht etwas zu kurz gehaltene Teil enthält eine Beschreibung der gebräuchlichen Spektralapparate und der Arbeitsmethoden. Man findet hier, wenn auch eine knappe, so doch für die erste Orientierung ausreichende Darstellung der Apparatur, Lichtquellen, Spektrophotographie usw. Der Hauptwert des Buches liegt jedoch entschieden in der systematischen kritischen Sichtung des enormen vorliegenden Materials. D. Charnas (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

W. F. Ewald. *Die Aktionsströme der Krebsscherenmuskel.* (Arch. f. An. u. Physiol., Physiol. Abt., 1911, 3/4, S. 181.)

Wie in ihrem mechanischen Verhalten, so steht die Muskulatur der höheren Krebse auch in ihrem elektrischen Verhalten der der Wirbeltiere nahe, wenn sich auch bedeutende Unterschiede finden. Bei der natürlichen Innervation, die tetanisch verläuft, zeigt sich nicht ein unveränderlicher Rhythmus, sondern die Oszillationsfrequenz schwankt mit der Stärke der Kontraktion. Auch bei der elektrischen Reizung zeigte sich ein ähnliches Verhalten. Die Stärke der Kontraktion variiert innerhalb der Grenzen der natürlichen Oszillationsfrequenz des Präparates abhängig von der Reizfrequenz. Außerdem gelingt es bei Reizen, die dicht an der Schwelle liegen, erst bei einer gewissen Frequenz Aktionsströme und dann mechanischen Effekt zu erzeugen, es kommen also höchst eigenartige Summations- und Bahnungserscheinungen vor. Bei hochfrequenten Reizen erfolgt eine Transformation der Oszillationsfrequenz des Reizes in die natürliche Oszillationsfrequenz des Organsystems. Unter Reizung mit konstantem Strome treten regelmäßig oszillierende Aktionsströme

auf, die aber nach einer Weile, kurz vor dem Aufhören des mechanischen Effektes, verschwinden. Da von irgendwelchen Zentren in der Krebsschere nicht die Rede sein kann, so bleiben die geschilderten Erscheinungen zunächst ganz eigenartig und schwer erklärlich.

Frankfurther (Berlin).

O. v. Fürth und **E. Lenk.** *Das Wesen der Totenstarre und ihrer Lösung.* (Wiener klin. Wochenschr., XXIV, S. 1079.)

Bei der Totenstarre scheint es sich nicht, wie bisher angenommen wurde, um einen Gerinnungs-, sondern um einen Quellungsvorgang zu handeln, der durch die postmortale Säureanhäufung im Muskel bedingt ist. Anderseits ist die Lösung der Totenstarre ein Gerinnungsvorgang, der sich in den Plasmaeiweißkörpern des Muskels vollzieht. Die Eiweißgerinnung geht nämlich mit einem verminderten Wasserbindungsvermögen des kolloidalen Systems, also mit einem Entquellungsvorgang einher. Registriert man die Wasseraufnahme eines in Wasser oder verdünnter Säure quellenden Muskels, so erhält man sogenannte Quellungskurven; an diesen konnte nun gezeigt werden, daß der Entquellungsvorgang (der absteigende Schenkel der Kurve) durch gerinnungsbefördernde Agentien, wie Brutofentemperatur, Chinin, bis tief unter die Abszisse gedrückt wird. Durch Muskelanstrengungen wird der Eintritt der Totenstarre beschleunigt (Anhäufung von Säure), durch Sauerstoffatmosphäre gehemmt; die Wärmestarre ist im Gegensatze zur Totenstarre eine Gerinnungsstarre, dagegen ist die chemische Starre eine Quellungsstarre.

K. Glaeßner (Wien).

M. Joffe. *Die Wirkung der Druckmassage auf die physiologische Funktion der Nerven.* (Arch. f. An., u. Physiol. Physiol. Abt., 1910, Suppl. S. 478.)

Ob bei der Nervenmassage mehr die zentrifugalen oder die zentripetalen Fasern dem Trauma gegenüber widerstandsfähiger sind, kann nicht durch anatomische Untersuchung, sondern nur durch das Experiment entschieden werden. Die zentrifugalen Funktionen des massierten Nerven wurden durch die Untersuchung der elektrischen Reizschwelle für eine Zuckung, die zentripetalen durch eine Untersuchung der Reizschwelle für Veränderungen des Blutdruckes geprüft. Unter der Einwirkung einer kurzdauernden Behandlung wird die Erregbarkeit des Nerven gleichmäßig in den zentripetalen und zentrifugalen Fasern heraufgesetzt. Bei starkem Druck aber beginnt schon am 5. Tage, bei schwachem am 7. die Herabsetzung der Erregbarkeit, bis sie ganz verschwindet. Nach Beendigung der Behandlung kehrt die Erregbarkeit wieder, und zwar um so schneller, je kleiner das Trauma war, dem der Nerv unterworfen wurde.

Frankfurther (Berlin).

M. Joffe. *Die Nervenveränderungen unter Einwirkung der Nervenmassage (Druckmassage).* (Arch. f. An. u. Physiol., Physiol. Abt., 1910, Suppl. S. 466.)

Die Wirkung der Nervenmassage wurde im Tierexperimente nachgeprüft, indem der Ischiadikus eines Kaninchens durch einen kleinen Apparat mit abmeßbarem Drucke massiert wurde. Bei starkem Drucke treten mechanische Zerstörung des Nerven, Faserzerreißungen und Blutergüsse auf. Bei einem geringeren Druck als 9000 g merkt man nur Blutergüsse, aber keine Faserzerreißungen. Die Veränderungen beginnen mit Hyperämie und Schwellung des Bindegewebes und schreiten, je länger die Behandlung dauert, bis zu völliger Zerstörung der Struktur fort. Bei starkem Drucke tritt die Degeneration der Nervenfasern früher auf als bei schwächerem, bei dem auch nur ein Teil der Nervenfasern verändert wird. Das Zurückkehren des massierten Nerven zum normalen Zustande dauert um so länger, je stärker der angewendete Druck gewesen ist. Doch bleibt die Hyperämie auch nach Zurückkehren in den normalen Zustand bestehen. Sie ist wohl auf eine überwiegende Reizung der Vasodilatatoren zurückzuführen. Der degenerative Prozeß ist als Resultat des Traumas aufzufassen, das durch die Massage gesetzt wird. Frankfurther (Berlin).

O. Polimanti. *Beiträge zur Physiologie des Nervensystems und der Bewegung bei den niederen Tieren.* (II.) *Ciona intestinalis.* (Arch. f. An. u. Physiol., Physiol. Abt., 1910, Suppl.)

Der Verf. untersuchte die Physiologie des Nervensystems von Ciona intestinalis im normalen und enthäuteten Zustande, wobei er besonders ausführliche, genaue Versuchsprotokolle veröffentlicht. Um die Reflexerregbarkeit zu prüfen, wurden elektrische und mechanische Reize verwendet, die beide abgestuft wurden und ihrer Stärke nach bestimmbar waren. Der orale Sipho des Tieres ist empfindlicher als der aborale. Enthäutet man das Tier, so gewinnt es erst nach 7 bis 8 Tagen seine völlig normale Reaktionsfähigkeit wieder, zu einer Zeit, wo es auch seinen normalen Turgor wieder gewinnt. Um die Funktion des Ganglions zu untersuchen, wurde dieses entweder exstirpiert, elektrisch gereizt oder Alkaloide in seine Nähe gebracht, um deren Wirkung auf das Ganglion studieren zu können. Das Ganglion übt einen sehr wichtigen Einfluß auf den Verschluß der Siphonen aus und im allgemeinen sind die Tiere ohne Ganglion weniger erregbar als die, die ihr Ganglion noch besitzen. Kurare übt, zentral angewendet, eine erregende Wirkung auf das Ganglion aus, Kokain anästhesiert es, Morphin zeigte je nach der Größe der Dosis wechselnden Einfluß, während Chinin in kleinen Dosen fast immer eine narkotische Wirkung ausübt. Strychnin erzeugt eine allgemeine Hypersensibilität, die Tiere schließen die Siphonen öfter als es unter normalen Umständen erfolgt und der Ejektionsreflex erfolgt mit größerer Kraft. Es wurden ferner Versuche angestellt, um das Reaktionsoptimum der verschiedenen Temperaturen ausgesetzten Tiere festzustellen. Es wurde ferner graphisch die Frage des Tonus untersucht. Nach Exstirpation des Ganglions ist der Tonus des ganzen Tieres sehr gesunken, doch nehmen Erregbarkeit und Tonus allmählich wieder zu, und können bei manchen Tieren sogar die ur-

sprünglichen Werte übersteigen. Durch Kokainversuche ließ sich feststellen, daß Tonus und Erregbarkeit ganz unabhängig voneinander sind und durch dasselbe Mittel in entgegengesetztem Sinne beeinflußt werden können. Durch das Ganglion allein wird, ohne daß das Tier besondere statische Apparate besitzt, der Tonus nicht nur erhalten, sondern auch nach oben und unten hin reguliert. „Das Ganglion der Ciona stellt einen, wenn auch sehr beschränkten Embryo eines ‚Gehirnes' dar, der . . . so viel Energetik enthält, daß er für sich allein die Verwaltung der Hauptfunktionen des ganzen Tieres besorgen kann." Frankfurther (Berlin).

Physiologie der Atmung.

E. Weber. *Über aktive Änderungen der arteriellen Blutfülle der Lungen.* (I.) *Untersuchungen an Hunden und Katzen.* (Arch. f. An. u. Physiol., Physiol. Abt., 1910, Suppl. S. 377.)

Eine Vermehrung der Blutfülle der Lungen kann aktiv und passiv zustande kommen. Bei der passiven Vermehrung pflanzt sich entweder eine Drucksteigerung in der Aorta rückwärts auf die Lungenvenen fort, oder es gelangt infolge des vermehrten Blutdruckes in der Aorta durch andere nicht verengte Gefäßgebiete eine größere Menge von Blut in das rechte Herz und die Lungenarterien. Wenn auch die Lungen bei dieser zweiten Art mit einer größeren Menge arteriellen Blutes versorgt werden, ist diese Änderung doch noch als passive aufzufassen. Überhaupt kommt diese Art der Blutvermehrung nur selten und wohl immer nur gemeinsam mit der ersten Art vor. Ihr Merkmal ist, daß sie immer gleichzeitig mit oder kurze Zeit nach Steigerung des Blutdruckes auftreten. Schließt man diese beiden Möglichkeiten aus, so kommen für die Änderungen der Blutfülle in den Lungen unabhängig vom Aortendrucke theoretisch noch zwei Möglichkeiten in Betracht. Es könnte eine aktive Veränderung im Kontraktionszustande der Lungengefäße auftreten und ferner könnte das rechte Herz unabhängig vom linken seine Arbeitsleistung verändern. Unterschieden könnten diese beiden Möglichkeiten werden durch Registrierung des Druckes in der Pulmonalis, doch hat sich in den Experimenten gezeigt, daß die zweite Möglichkeit völlig auszuschließen ist, während tatsächlich die Blutgefäße einer aktiven Erweiterung fähig sind, ohne daß der Druck in der Pulmonalis sich änderte. Daß diese Fähigkeit der Gefäße zu aktiver Erweiterung gerade in der Lunge von eminenter biologischer Bedeutung ist, ist ohne weiteres klar.

Die Autoren, die mit indirekten Methoden die Blutfülle der Lungen zu bestimmen suchten, waren zu dem Resultate gekommen, daß Änderungen der Blutfülle in den Lungen nur gleichsinnig mit Änderungen des Aortendruckes vorkommen. Mit der Methode der Durchströmung kamen Brodie und Dixon zu dem Schlusse, daß

Gefäßnerven nicht in der Lunge vorkommen. Die plethysmographische Methode war nur verwendet worden, um das Luftvolumen der Lunge zu messen. Verf. unterband nun den zuführenden Bronchus des zu messenden Lungenlappens, so daß er dem Einflusse der Atmung entzogen wurde und konnte auf diese Weise durch Einschließen in das bekannte Onkometer, das Volumen der Lunge und die Veränderungen der Blutfülle direkt messen und registrieren. Je nachdem in dem zu messenden Lungenlappen sich viel oder wenig Luft befindet, tritt bei Gefäßerweiterungen in den Kurven mehr die Zunahme des Volumens oder die Vergrößerung der Pulse hervor.

Bei Applikation von Kältereizen auf die äußere Haut oder das Peritoneum trat eine aktive Kontraktion der Lungengefäße ein, während sie sich bei Wärme erweiterten, so daß sie sich also im Widerspruch zu O. Müllers Meinung, umgekehrt, wie die Gefäße des Bauches, wenigstens bei äußeren Reizen verhalten. Dies Verhalten ändert sich aber, wenn die Kälte- und Wärmereize auf die Magenschleimhaut appliziert werden. Bei Eingießung von Eiswasser in den Magen tritt eine Erweiterung der Lungengefäße ein, während bei heißem Wasser eine Verengerung erfolgt. Dieselbe Wirkung haben auch auf die Darmschleimhaut applizierte Klistiere.

Die untersuchten Arzneimittel lassen sich in drei Gruppen teilen: In der ersten Gruppe steht das Adrenalin, das bei völlig frischen Tieren immer zu einer, wenn auch ziemlich rasch vorübergehenden aktiven Verengerung der Lungengefäße führt, bevor diese in aktive Erweiterung übergeht. Zu der zweiten Gruppe gehören Medikamente, die immer zu starker aktiver Erweiterung der Lungengefäße, auch bei wiederholter Anwendung, führen, wie der Alkohol, das Morphin, das Ergotin und das Nitroglyzerin. Zu der dritten Gruppe gehören Mittel, die von vornherein nur schwach erweiternd wirken und bisweilen wirkungslos sind, wie das Atropin, das Koffein, und für die Katze das Nikotin. Nach starker Ermüdung der gefäßerweiternden Nerven, wie sie in den Versuchen z. B. durch vorherige Applikation anderer Mittel gesetzt wurde, schlägt die Wirkung aller drei Mittel mit gewissen Verschiedenheiten in das Gegenteil um und wirkt völlig oder zum Teil konstriktorisch auf die Lungengefäße.

Das Bestehen von Gefäßnerven für die Lunge ist durch diese Versuche einwandfrei erwiesen, doch verlaufen diese sicher nicht im Vagus. Denn vom Vagus läßt sich nicht bei allen Tieren eine Wirkung auf die Blutfülle der Lungen erzielen; bei manchen trat Erweiterung, bei anderen Verengerung ein. Auffällig ist dabei, daß die Reizung beider Vagi für denselben Lungenlappen gleich wirksam war, daß anderseits Durchschneidung der Vagi keinen Einfluß auf die Lungengefäße hatte. Die Wirkung auf die Lungengefäße konnte also nur reflektorisch zustande kommen, und es gelang in der Tat, auch vom zentralen Vagusstumpfe dieselben Wirkungen wie vom unverletzten Nerven zu erzielen.

Das vorwiegende Eintreten einer aktiven Erweiterung bei Vagusreizung und bei Einwirkung von Medikamenten läßt sich

teleologisch vielleicht so erklären, daß eine Erweiterung der Lungengefäße eine Verbesserung der Sauerstoffzufuhr zum Körper bedeutet und daß diese z. B. bei Erschwerung des Zirkulationsvorganges in einzelnen Lungenteilen und auch bei anderen Zuständen des Körpers von lebenserhaltender Bedeutung sein kann.

Die interessanten praktischen Folgerungen dieser Versuche sind unmittelbar klar. Das bei Lungenbluten verordnete Schlucken von Eisstücken, ebenso Morphin und Ergotin, scheinen gerade den entgegengesetzten Erfolg als allgemein angenommen wird zu haben und erscheinen kontraindiziert. Ebenso wird es sich nicht empfehlen, den Alkohol als Exzitans in Fällen von Lungenkrankheiten zu verwenden, bei denen eine Gefäßerweiterung in den Lungen vermieden werden soll. Auch die Gefahr einer katarrhalischen Erkrankung wird durch Alkohol vergrößert. Besonders interessant dürfte die Feststellung aktiver Erweiterung der Lungengefäße für die Theorie der Erkältung sein. Außerdem könnte durch die aktive Erzeugung der Hyperämie in den Lungen ein Zustand gesetzt werden, der entsprechend den Untersuchungen Kißkalts an anderen Organen, der Entwicklung von Bakterien ungünstig ist. Bei der Wichtigkeit der Befunde für den Menschen will der Verf. eine Nachprüfung dieser an Hunden und Katzen gewonnenen Ergebnisse am Affen vornehmen.

Frankfurther (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

E. Abderhalden und **P. Rona.** *Studien über das Fettspaltungsvermögen des Blutes und Serums des Hundes unter verschiedenen Bedingungen.* (A. d. Physiol. Institut der Tierärztl. Hochschule Berlin u. d. Biochem. Labor. des städt. Krankenhauses am Urban, Berlin.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXV, 1/2, S. 30.)

In Übereinstimmung mit den Eiweiß- und Zuckerversuchen finden Verff. bei Einführung großer Mengen artfremden Fettes per os ein gesteigertes Fettspaltungsvermögen des Blutes, insbesondere des Serums. W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

St. Rusznyák. *Zur Frage der individuellen Verschiedenheit der roten Blutkörperchen bei der Hämolyse.* (A. d. II. pathol.-anat. Institut Budapest.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 5/6, S. 394.)

Im Gegensatze zu den Angaben von Dienes sprechen die Versuchsergebnisse gegen eine Verschiedenheit der einzelnen roten Blutkörperchen und für eine allmähliche, gleichmäßige Hämoglobinabgabe bei der Hämolyse. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Liebermann und **Wiener.** *Über das Sauerstoffübertragungsvermögen verschieden hoch erwärmten Blutes.* (Biochem. Zeitschr., XXXV, 5/6, S. 363.)

Blut, das vorher bis 50° erwärmt wird, überträgt den Sauerstoff von H_2O_2 auf Guajaconsäure gleich rasch wie ungewärmtes

Blut. Bei Erhitzung über 50° erfolgt die Übertragung rascher. Die Abgabe respektive Aufnahme von Luftsauerstoff durch Blut scheint langsamer vor sich zu gehen, wenn man dieses vorher auf 50° erwärmt hat. Die Frage, wie die Reaktion selbst bei verschiedenen Temperaturen abläuft, wurde nicht untersucht. Leo Brüll (Wien).

J. Barcroft and **H. L. Higgins.** *The determination of the constants of the differential bloodgas apparatus.* (Journ. of Physiol., XLII, 5/6, p. 512.)

Verff. waren bemüht, eine einfachere Bestimmung der physikalischen Konstanten für die Differentialblutgaspumpe durchzuführen, als sie bisher existiert.

Die Bestimmung der einzelnen Konstanten wird genau beschrieben, die Fehlerquellen diskutiert.

Erwin Christeller (Berlin).

M. Flack. *L'excision ou l'écrasement du noeud sino-auriculaire et du noeud auriculo-ventriculaire n'arrête pas les pulsations du cœur des mammifères battant dans conditions desnormales.* (Arch. internat. de Physiol., XI, 1, p. 111.)

Bei unter normalen Bedingungen arbeitenden Säugetierherzen bewirkt die Exstirpation oder die Zerquetschung des Sinusvorhofknotens und des Hisschen Sulcus terminalis keinen Herzstillstand. Der Rhythmus bleibt beim Kaninchen gleich und zeigt beim Hund eine geringere Beschleunigung.

Die Exstirpation des Vorhofventrikelknotens und des Hauptastes des Hisschen Bündels vor seiner Teilung hemmt weder die Vorhof-, noch die Ventrikelzuckungen, bewirkt aber Allorhythmie. Die Knoten sind also nicht die einzigen Teile des Herzens, die Automatismus besitzen. Frankfurther (Berlin).

M. Flack. *Modifications du rythme cardiaque et allorythmie experimentale chez le coeur d'oiseau.* (Arch. internat. de Physiol., XI, 1, p. 120.)

Das Herz der Vögel (Huhn) besitzt keinen Sinusvorhofknoten, sein Rhythmus ändert sich nur schwer unter dem Einflusse mechanischer oder elektrischer Reizungen, die im Niveau der Einmündung der oberen Hohlvene angreifen. Im allgemeinen wird der Herzrhythmus nicht leicht durch Vagusreizung beeinflußt, jedenfalls aber leichter als durch direkte Reizung des Herzens. Durch Anwendung von Atropin, Kurare oder Nikotin an der Wandungsstelle der Hohlvene wird die Vaguswirkung verhindert.

Ligaturen an der Hinterwand des Herzens zwischen rechtem Herzohr und Ventrikel rufen Allorhythmie hervor. Es ist dies die einzige, an der im Vogelherzen eine muskuläre Verbindung zwischen Herzohr und Ventrikel beschrieben worden ist. An anderen Stellen gesetzte Ligaturen haben keinen Einfluß auf den Herzrhythmus.

Frankfurther (Berlin).

M. Flack. *La fonction du noeud sino-auriculaire des mammifères est surtout cardio-régulatrice.* (Arch. internat. de Physiol., XI, 1, p. 127.)

Durch Applikation von Atropin, Kurare und Nikotin auf den Sinusvorhofknoten ließ sich nachweisen, daß von dem Knoten aus der Rhythmus des Herzens bequem beeinflußt werden kann. Der Knoten selbst stellt einen Punkt neuro-muskulären Kontaktes, der in engem Zusammenhange mit den Fasern des Vagus und Sympathikus steht. Obgleich dieses Zentrum einen hohen Grad von Automatismus besitzt, ist seine Hauptfunktion doch, den Herzrhythmus, nur zu regulieren. Frankfurther (Berlin).

P. Hoffmann. *Das Elektrokardiogramm von Limulus im Chlornatriumrhythmus und bei Hemmung.* (Arch. f. An. u. Physiol., Physiol. Abt., 1911, 3/4, S. 175.)

Das Limulusherz, dessen Nervenstrang abpräpariert ist, hört auf spontan zu schlagen, gewinnt aber nach einiger Zeit in Kochsalzlösung wieder einen gewissen Rhythmus, der unter Umständen ebenso regelmäßig wie der normale verlaufen kann. Das Elektrokardiogramm dieses Schlages aber unterscheidet sich sehr wesentlich von dem des normalen, indem die Oszillationen kleiner sind und gar keine Regelmäßigkeit zu erkennen ist. Der losgelöste mediane Nervenstrang sendet noch über 24 Stunden lang in regelmäßiger Folge nervöse Impulse aus. Es empfiehlt sich bei der Kleinheit der Aktionsströme des Ganglions den Muskel und seine Ströme als Indikator für die Erregung des Ganglions zu verwenden. Durch Reizung der Hemmungsnerven kann man verkürzte Elektrokardiogramme hervorrufen. Die Höhe der Oszillationen nimmt dabei nur sehr wenig ab, doch ist die Zahl stark vermindert und die Frequenz herabgesetzt.

Frankfurther (Berlin).

P. Hoffmann. *Über Elektrokardiogramme von Evertebraten. Vergleichende Studien über den Herzschlag.* (Arch. f. An. u. Physiol., Physiol. Abt., 1911, 3/4, S. 135.)

Bei den elektrokardiographisch untersuchten Evertebraten ließen sich drei Typen unterscheiden. Das Herz von Limulus, Maja und Astakus macht bei der normalen Kontraktion einen Tetanus, das Herz von Aplysia hat eine peristaltische Kontraktionsart, das Herz der Zephalopoden die gleiche Kontraktionsart wie das der Vertebraten. Bei Limulus und Maja sendet also das Ganglion beim Herzschlag eine große Anzahl von Impulsen in das Myokard. Die einzelnen Elektrokardiogramme sind sich ziemlich ähnlich, die Frequenz der Impulse kann während des einen Schlages stark wechseln. Bei Limulus erhält man bei Applikation eines Einzelinduktionsschlages auf einen Seitennerven eine Einzelerregung des gesamten Myokards. Trifft der Induktionsschlag das Ganglion, so ergibt sich ein vollkommener Herztetanus, dessen Elektrokardiogramm bis auf Einzelheiten mit dem des normalen Schlages übereinstimmt.

Frankfurther (Berlin).

E. Abderhalden und **F. Müller.** *Weitere Beiträge über die Wirkung des Cholins (Cholinchlorhydrat) auf den Blutdruck.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, S. 253.)

Die Höhe der Dosis, die Art der Narkose sowie begleitende Nebenumstände sind von erheblichem Einfluß auf die Art der Blutdruckwirkung des Cholins. Dosen von etwa 1 mg pro Kilogramm wirken auch bei sicher nicht reinem Cholinchlorid nur blutdrucksenkend. Das Vorhandensein von Verunreinigungen ist aus dem Verlaufe der Blutdruckkurve allein nicht zu erschließen. Die typische Wirkung des Cholins, das heißt, kleiner, gut wirksamer Mengen, ist die Blutdrucksenkung; viel charakteristischer als die Wirkung des Cholins allein ist die Umkehr der Wirkung aus Senkung in Steigerung, wie sie die Atropininjektion hervorbringt.

Mit dem gleichen verunreinigten Cholinchlorhydrat fand Popielski Blutdrucksteigerung, Verff. Blutdrucksenkung. Es geht daraus klar hervor, daß nicht die angewandten Präparate die Ursache der verschiedenen Resultate sind. Pincussohn (Berlin).

G. Buglia. *Untersuchungen über die Oberflächenspannung der Lymphe.* (A. d. Physiol. Institut der kgl. Univ. Neapel.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 5/6, S. 411.)

Bei Hunden, denen die Nahrung oder gewisse Nährstoffe verschieden lang entzogen worden waren, wurde die Oberflächenspannung der Lymphe und des Blutserums, das spontan aus dem Blutkoagulum ausgepreßt worden war, untersucht. Im Serum, das diesmal aus dem Blute des allgemeinen Kreislaufes gewonnen worden war, zeigten sich keine Differenzen gegenüber der Norm. Die normale Oberflächenspannung der Lymphe, welche von derjenigen des Serums nicht wesentlich verschieden ist, bleibt bei den 24 Stunden hungernden und den mit Kohlehydraten gefütterten Tieren fast unverändert. Bei der Verdauung von Fleisch, besonders aber von Fetten, wird sie erheblich erniedrigt. Gleichzeitig sinkt das spezifische Gewicht, während der Trockenrückstand stark zunimmt. Ursache dafür ist die Erniedrigung der Oberflächenspannung des Wassers, welche die Produkte der hydrolytischen Spaltung der Fette herbeiführen. Es bestätigt sich damit, daß der hauptsächlichste, wenn nicht ausschließliche Weg, auf den die resorbierten Fette in den Körper eindringen, die Lymphbahn ist. — Das Fleisch wirkt zum Teil durch seinen Fettgehalt. Man kann aber auch annehmen, daß eine gewisse Menge von Proteosen und Peptonen bei der Resorption in die Chylusgefäße des Darmrohres übergehen. Liesegang (Frankfurt a. M.).

G. Buglia. *Weitere Untersuchungen über die Oberflächenspannung der Lymphe.* (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 5/6, S. 421.)

In der Hoffnung, feststellen zu können, auf welchem Weg einige bestimmte, ins Magendarmrohr eingeführte Stoffe absorbiert werden, wurde bei Hunden die Oberflächenspannung der Lymphe des Ductus thoracicus einerseits, diejenige des Blutserums, das in verschiedenen Zeitintervallen aus einer direkt aus dem Darmrohr

kommenden Vene aufgefangen wurde, anderseits bestimmt. Zur Verwendung kamen nur solche Stoffe, welche überhaupt die Oberflächenspannung erheblich zu modifizieren vermochten.

Es ergab sich, daß sowohl der in den Magen, wie auch der direkt in den Dünndarm eingeführte Alkohol rasch resorbiert und durch die Lymphgefäße und die Blutkapillaren in den Kreislauf übergeführt wird.

Das in den Mengen eingeführte Natriumtaurocholat bewirkt keine Veränderungen der Oberflächenspannung der Lymphe oder des Blutes. Im Dünndarm wird es dagegen resorbiert und geht dann beide Wege.

Natriumoleat wird sowohl auf dem Lymph- wie auf dem Blutwege resorbiert.

Pepton geht nicht oder nur in kleiner Menge durch die Darmwände, in letzterem Falle sowohl durch die Lymphe wie durch das Blut. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

v. Liebermann. *Beiträge zur Physiologie der Sekretionsvorgänge.* (Biol. Zentralbl., XXXI, 15, S. 459; 16/17, S. 500.)

Die Stoffe, die die Sekretion der Drüsen anregen, sind entweder Gifte oder Produkte des Organismus selbst, die entweder von besonderen Organen oder vom Gesamtstoffwechsel erzeugt werden. Die Kohlensäure, die ein solches Stoffwechselprodukt ist, hemmt die Sekretion des Pankreas und beschleunigt die der Submaxillaris. Bei der Speicheldrüse ist diese Wirkung nicht auf Zirkulationsveränderungen zurückzuführen, es scheint vielmehr, daß die H-Ionen der Säure, das heißt, die verminderte Alkaleszenz des Blutes dafür verantwortlich zu machen ist. Die Erschwerung der alkalischen Pankreassekretion läßt sich vielleicht auf den gleichen Grund zurückführen, doch läßt sich dies bei den fraglichen Verhältnissen bei der Sekretion überhaupt nicht mit Sicherheit entscheiden. Die Vermehrung der Speichelsekretion beim Hunde durch Kohlensäure ist insofern zweckmäßig, als für den Hund der Speichel dieselbe Bedeutung als Wärmeabgabe hat wie für den Menschen der Schweiß. Steigt nun zum Beispiel bei körperlicher Arbeit der Stoffwechsel und damit der Kohlensäuregehalt des Blutes, eventuell auch die Milchsäure, die als Säure die gleiche Wirkung auf die Sekretion hat, so wird zweckmäßig die Wärmeabgabe gefördert. Für das Pankreas ist ein gleicher teleologischer Gesichtspunkt nicht aufzufinden. Wohl aber erkennt man, daß für die Verdauung, wenigstens für die Pankreassekretion die Ruhe des Körpers der beste Zustand ist, da in ihm am wenigsten Kohlensäure sich im Blute befindet.

Frankfurther (Berlin).

A. Rakoczy. *Weitere Beobachtungen über Chymosin und Pepsin des Kalbsmagensaftes.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, 6, S. 453.)

Im Laufe der ersten fünf Lebensmonate erfolgt beim Kalb eine merkliche Verminderung des Chymosingehaltes im Magensafte, während die Pepsinmenge unverändert bleibt.

S. Lang (Karlsbad).

G. Katsch. *Eine Duodenaldoppelkanüle zur Beobachtung der Magenentleerung.* (Arch. f. An. u. Physiol., Physiol. Abt., 1911, 3/4, S. 244.)

Um unter Erhaltung des Pylorusreflexes eine Beobachtung der Verweildauer von Flüssigkeiten im Magen und des Pylorussphinkterspieles zu ermöglichen, werden nach Dastre-Pawlow zwei mittelstarke Duodenalkanülen angelegt und zum Versuche durch ein U-förmiges gebogenes Glasröhrchen verbunden. Der Hund erhält eine mit Methylenblau gefärbte Flüssigkeit und man kann das schußweise Austreten der Flüssigkeit aus dem Magen beobachten. Durch Anfügen eines T-Rohres mit Quetschhahn kann man auch Proben für eine eventuelle chemische Untersuchung gewinnen. Es ließ sich beobachten, daß mit dem Füllungszustande des Magens die Kraft der Entleerungsschüsse allmählich abnimmt, der Pylorus also nicht immer mit derselben Kraft arbeitet.

Frankfurther (Berlin).

J. Lintwarew. *Die Zerstörung der roten Blutkörperchen in der Milz und der Leber unter normalen und pathologischen Verhältnissen.* (Alexanderhospital zu Saratow.) (Virchows Arch., XXVI, 1, S. 36.)

Die Zerstörung der roten Blutkörperchen erfolgt normalerweise durch besondere Zellen: die Erythrophagen, die in der Milz die Formelemente des Blutes, besonders die Erythrozyten verschlingen. Diese Zellen zerfallen teils in der Milz selbst, zum größten Teil gelangen sie aber mit dem Blutstrom in die Leber, wo sie endgültig zugrunde gehen und die Endprodukte aus den Erythrozyten den Leberzellen übermitteln. Diese werden dort zu Galle verarbeitet. Dadurch wird der Mechanismus der Aufnahme der roten Blutkörperchen aus den Gallenkapillaren verständlich. Als Ersatz der zugrunde gegangenen Erythrozyten produziert das Knochenmark neue.

Bei pathologischen Zuständen, die eine Anämie zur Folge haben, ist die Erythrophagenwirkung verstärkt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Askanazy. *Über die physiologische und pathologische Blutregeneration in der Leber.* (A. d. Pathol. Institut zu Genf.) (Virchows Arch., CCV, 3, S. 346.)

Eine große Anzahl Tatsachen, welche gegen die endotheliale Genese der Blutzellen im extrauterinen Leben sprechen, und eine Anzahl Tatsachen, welche zugunsten einer Regeneration aus metastasierten und kolonisierten Blutzellen geltend gemacht werden.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

F. Pregl und **H. Buchtala.** *Erfahrungen über die Isolierung der spezifischen Gallensäure.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, 2, S. 198.)

Ausführliche Beschreibung eines Verfahrens zur Gewinnung und Trennung der Gallensäuren, das im Original eingesehen werden muß. S. Lang (Karlsbad).

A. Korsunsky. *Begünstigt die Galle die Resorption des Eisens?* (Arch. f. An. u. Physiol., Physiol. Abt., 1910, Suppl. S. 363.)

Da das Eisen im Duodenum resorbiert wird und auf dieselbe Weise wie das Fett in das Blut gelangt, bei der Resorption des Fettes aber die Galle eine besondere Rolle spielt, liegt der Gedanke nahe, daß vielleicht in den Bedingungen zum Eintritt in das Epithel etwas Gemeinsames für die beiden liege: es entsteht die Frage, ob der Galle bei der Eisenresorption eine Bedeutung zukommt. Versuche mit Gallenfisteln ergaben in der Tat, daß die Tiere ohne Fisteln unter gleichen Bedingungen mehr Eisen resorbierten als die, bei denen die Galle durch die Fistel nach außen abgeleitet wurde. Die Versuche, die noch zu wenig zahlreich sind, werden fortgesetzt.

Frankfurther (Berlin).

F. Reach. *Bemerkung zu der Mitteilung von D. Minami: „Einige Versuche über die Resorption der Gelatine im Dünndarm.“* (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 5/6, S. 498.)

Bei einer Resorptionszeit von 5 bis $5^1/_2$ Stunden erhielt Reach im Gegensatze zu Minami, der bei einer Resorptionsdauer von nur 1 Stunde keine oder nur äußerst geringe Resorption von wässeriger Gelatinelösung im Dünndarm erzielt hatte im Mittel 63·1 bis 66·1% Resorption der Gelatinelösung. Zak (Wien).

E. S. London und **W. F. Dagaew.** *Zur Kenntnis der Verdauungs- und Resorptionsgesetze.* (X. Mitteilung.) *Das Verschwinden einer Glukoselösung aus dem Magen.* (A. d. Pathol. Laboratorium des kgl. Instituts für exper. Med. zu St. Petersburg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, 4/5, S. 318.)

Bei Anwendung einer 5%igen Glukoselösung verläuft die Magenentleerung nach der Formel $x = k\sqrt{\frac{M}{t + p}}$, wobei x die im Magen verbleibende Zuckermenge, M die gesamte Zuckerlösung, t die seit Einführung der Lösung verstrichene Zeit, p eine Größe, die den zufließenden Magensäften entspricht und durch $\frac{Mk^2}{100^2}$ berechnet wird, k aber 10·35 ist. Nach 30 bis 60 Minuten — je nach der Menge der zugeführten Lösung, das ist 100 bis 1500 cm³ — ist der größte Teil der Zuckerlösung in den Darm befördert, und die Restflüssigkeit verläßt in raschem Tempo den Magen.

Malfatti (Innsbruck).

E. S. London und **R. S. Krym.** *Studien über die spezifische Anpassung der Verdauungssäfte.* (IV. Mitteilung.) *Der relative Fermentgehalt des Darmchymus bei verschiedenartiger Nahrungszufuhr.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, 4/5, S. 325.)

In früheren Versuchen war gezeigt worden, daß verschiedenartige Ernährung keine Prävalenz spezifischer Fermentwirkungen in den reingewonnenen Verdauungssäften bedingt. Dasselbe Resultat ergab auch die Untersuchung des Fermentgehaltes der Chymusfiltrate bei Fleisch-, Stärke-, Fett- und gemischter Ernährung. Bemerkenswert ist, daß in den sämtlichen Versuchen das lipolytische Ferment bei reiner Fleischnahrung am stärksten wirksam war, während proteo- und amylolytisches Ferment bald bei der einen, bald bei der andern Ernährungsart als am stärksten wirkendes Ferment auftrat. Malfatti (Innsbruck).

E. S. London und **S. K. Solowjew.** *Die Einwirkung des Darmsaftes auf die Verdauungsprodukte verschiedenartigen Eiweißes aus dem Darm.* (A. d. Pathol. Laboratorium des kgl. Instituts für exper. Med. zu St. Petersburg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, 4/5, S. 305 u. 309.)

Am Darmfistelhunde wurden verschiedene Eiweißkörper verfüttert, und der aus den Fisteln fließende Saft wieder mit Hilfe der Formoltitration auf den Grad der Peptidspaltung geprüft. Es ergab sich, daß im Magen nur etwa 5% des gesamten Ammoniakstickstoffes abgespalten wird; im Jejunum steigt dieser Spaltungsgrad auf 20% im Ileum auf etwa 33%. Totale Aufspaltung des Eiweißmoleküls konnte im Darmchymus also nicht nachgewiesen werden, sondern höchstens Drittelspaltung. Albuminoide (Glutin, Elastin) und pflanzliche Eiweißkörper (Gliadin), dann auch Kasein wurden in allen Abschnitten des Darmtraktes weniger weit gespalten als Blut- und Fleischproteine. Ein Unterschied zwischen arteigenem und artfremdem Eiweiß ließ sich nicht bemerken. Als die aus den Darmfisteln abfließenden Produkte außerhalb des Körpers mit Darmsaft weiter verdaut wurden, konnte ebenfalls volle Aufspaltung des Eiweißmoleküls nie erreicht werden. Die verschiedenen Eiweißkörper wiesen dieselbe Reihenfolge in bezug auf den endgültigen Spaltungsgrad auf, wie in den Versuchen am Tiere selbst. Die Verdauungsprodukte des Kaseins zeigten unter dem Einflusse des Darmsaftes eine später sich wieder lösende Gelatinierung — ein Reversionsphänomen, das von E. S. London (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, S. 301) eingehender geschildert wird. Malfatti (Innsbruck).

R. S. Krym. *Zum Chemismus der Verdauung und Resorption im tierischen Körper.* (XLI. Mitteilung.) *Die Verdauung gemischter Nahrung beim Hunde und beim Menschen.* (A. d. Pathol. Laboratorium des kgl. Instituts für exper. Med. zu St. Petersburg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, 4/5, S. 312.)

Die Resorption des Chymus, gemessen an einer Fistel im Anfangsteile des Jejunums (Hund), ist am lebhaftesten während der ersten

Verdauungsstunden, nimmt dann allmählich ab, um ganz am Ende der Verdauungsperiode wieder etwas zu steigen. Dabei wurden bei einmaliger Zufuhr einer mäßigen Tagesnahrung (400 g Fleisch, 100 g Stärke, 40 g Fett) für je 1 g Gesamttrockensubstanz 4 cm³ Gesamtverdauungssäfte abgeschieden. In einem Versuche am Menschen erwies sich diese Saftmenge bedeutend größer. Am schnellsten wurden die Kohlehydrate resorbiert, nach ihnen die Stickstoffsubstanzen und dann das Fett; in den späteren Verdauungsstunden tritt die Resorption des Fettes an die erste Stelle. Die zurückbleibenden Kohlehydrate bestanden zu $^9/_{10}$ aus Stärke; auch beim Menschen wurde fast die Hälfte der Stärke unverändert gefunden. Die Eiweißkörper erwiesen sich als zur Hälfte noch koagulabel. Nach Schluß des Versuches wurde der Mageninhalt untersucht und erwies sich größtenteils als aus Fett bestehend. Malfatti (Innsbruck).

E. S. London und **O. E. Gabrilowitsch.** *Zur Kenntnis der Verdauungs- und Resorptionsgesetze.* (XI. Mitteilung.) *Resorption von Eiweiß und Kohlehydratsubstanzen.* (A. d. Pathol. Laboratorium des kgl. Instituts für exper. Med. zu St. Petersburg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, 4/5, S. 322.)

Bei der Resorption von Verdauungsprodukten des Gliadins und der Stärke im Anfangsteile des Darmes ist die Menge der resorbierten Substanz direkt proportional und die Menge des Wassers umgekehrt proportional der Quadratwurzel der zugeführten Mengen, wenn nicht allzu hohe Konzentrationen (mehr als 21% bei stickstoffhaltigen Stoffen) in Anwendung kommen; in diesem Falle wächst die Wassermenge im Darm und die Proportionalität der Stoffresorption ist gestört. Bei Dextrinverdauung ändert sich die Menge des zuströmenden Darmsaftes direkt mit der Quadratwurzel der gelösten Substanz. Malfatti (Innsbruck).

E. S. London, W. F. Dagaew, B. D. Stassow und **O. J. Holmberg.** *Defekte Verdauung und Resorption.* (A. d. Pathol. Laboratorium des kgl. Instituts für exper. Med. zu St. Petersburg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, 4/5, S. 328.)

Entfernung der Pars pylorica, bei gleichzeitiger Gastrojejuno- oder Gastroduodenostomie, verlangsamt die Entleerung des Magens, denn die Pars pylorica wirkt für den Magen wie ein „Transportelevator"; dabei wird nicht wie in der Norm das Fett, sondern das Eiweiß am langsamsten aus dem Magen entfernt. Die Magensaftproduktion des restierenden Magenteiles tritt verspätet ein, ist schwächer und hört früher auf. Ein Rückströmen der Magensäfte trat bei reiner Fleischnahrung nicht auf; bei Amylodextrin-, bei Fett-, bei mancher gemischter Ernährung aber so stark, daß die Magenverdauung den Typus normaler Duodenal- oder Oberjejunalverdauung aufwies. Das Tempo der Passage des Chymus durch den Darm ist dabei verändert, bei Gastroduodenostomie beschleunigt, bei Gastrojejunostomie verzögert. Totale Exstirpation des Magens ändert das Bild natürlich stark. Die aus dem Ösophagus direkt

in den Darm gelangende Nahrung erscheint nach wenigen Minuten unverdaut im oberen Ileum, später weisen die Massen leichte Verdauung auf ($^1/_2$ bis 1 Stunde), dann erscheinen fast reine Verdauungssäfte und in der letzten Periode fast normaler Darmchymus; doch ist der Abbau der Nahrung behindert, was durch den Reichtum an koagulablem Stickstoff erwiesen wird.

Von den Versuchen mit Ausschaltung (Resektion) von Darmteilen an Polyfistelhunden sei hervorgehoben, daß bei Ileumresektion ($^1/_2$ oder $^1/_3$ des Darmrohres) die höher gelegenen Darmabschnitte sowohl in bezug auf Verdauung als auch auf Resorption vikariierend eintraten; bei Jejunumresektion ist die Verdauungs- und Resorptionsstörung sehr bedeutend und an keiner Stelle tritt Kompensation auf. In den Dickdarm treten große Mengen Chymus über, und hier findet auch kompensatorisch Nachverdauung und Resorption statt.

Von Pankreasausschaltungen schadet die Unterbindung der Pankreas-Arterien und -Venen der Verdauung nichts; die Entfernung beider Ducti pankreatici nur wenig und vorübergehend; die Exstirpation des ganzen Pankreas läßt wenigstens anfangs die Magenverdauung ungestört; die Darmverdauung nimmt ab, kann aber durch künstliche Zufuhr von Pankreassaftpulver normal gestaltet werden. Kompensation für den Ausfall des Pankreassekretes durch Vermehrung anderer Sekrete konnte nicht beobachtet werden. Die Fettspaltung war besonders stark geschädigt, doch hinderte Fettzulage die Verdauung und Resorption von Eiweiß nicht; Zulage von Glykose aber, die selbst in geringeren Mengen resorbiert wurde, hatte einen solchen störenden Einfluß. Malfatti (Innsbruck).

K. Kojo. *Über Unterschiede im Harnbefunde beim Gesunden und Karzinomatösen.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIII, 6, S. 416.)

Zur Bestimmung des kolloidalen Stickstoffes („Oxyproteinsäurefraktion") im Harne wurde ein brauchbares, einfaches Verfahren (Fällung durch Bleisubazetat, besser noch durch Zinksalze) ausgearbeitet. Die Anwendung desselben ergab, daß im normalen menschlichen Harne die Menge des durch Metallsalze fällbaren N 1·3 bis 1·7% des Gesamt-N beträgt, während beim Karzinomharne dieser Wert konstant deutlich erhöht gefunden wurde, von 3 bis 5% des Gesamt-N; in verschiedenen Tagesportionen ist die Relation des fällbaren N zum Gesamt-N stets dieselbe. Die Untersuchung des Zinkniederschlages ergab außer einem hohen Aschegehalt einen reichlichen Gehalt an Harnsäure; letztere ist also an der Erhöhung der relativen N-Menge im Karzinomharne wesentlich beteiligt.

S. Lang (Karlsbad).

B. Oppler. *Die Bestimmung des Traubenzuckers in Harn und Blut.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXV, 1/2, S. 71.)

Durch sehr eingehende und mit großer Kritik angestellte Versuche zur Elimination der Fehlerquellen verschiedener Zuckerbestimmungen gelangte Verf. zu einer Methodik, die Traubenzucker in Konzentrationen unterhalb der Empfindlichkeitsgrenze der qua

litativen Reaktionen zu erkennen und zu bestimmen gestattet. Der Harn wird durch Phosphorwolframsäure, Bleiazetat und H_2S entfärbt, der Zucker einerseits nach Bertrand bestimmt, wobei man durch Alkoholzusatz eine Siedepunkterniedrigung erzielt („fraktionierte Reduktion") und störende Stoffe neben Traubenzucker erkennen kann. Um Fehler bei der polarimetrischen Bestimmung, hervorgerufen durch die Bildung optisch aktiver Substanzen aus Traubenzucker bei der Vergärung, zu vermeiden, wird eine Hilfsbestimmung mit Traubenzuckerzusatz ausgeführt. Als Grundlage der Zuckerbestimmung im Harn ist die polarimetrische Bestimmung zu wählen. Die Reduktionsbestimmung ergibt stets etwas höhere Werte als die polarimetrische Bestimmung. Genaues über die Methodik und die Begründung der Einzelheiten muß im Original eingesehen werden.

Die Anwendung der Methodik ergab, daß der Traubenzuckergehalt des normalen Harnes zum mindesten zweifelhaft ist.

Die Beweise für die Existenz der physiologischen Glykosurie, nämlich die Darstellung des Phenylglykosazons und der Glykosebenzoylverbindung werden als nicht beweiskräftig erkannt. Hinsichtlich der letzteren werden Tatsachen beigebracht, welche den gefundenen Zucker als Laboratoriumsprodukt, vor allem aus Glukosamin entstanden, in den Bereich der Möglichkeit rücken.

Traubenzucker in Konzentrationen, welche bisher nicht sicher erkannt oder vernachlässigt wurden, fand sich nur unter anormalen Verhältnissen (psychischen Affektionen) und wurde quantitativ bestimmt.

Auch für die Bestimmung des Traubenzuckers im Blute gelten hinsichtlich der Verwertung der einzelnen Bestimmungsmethoden die bei Anwendung auf den Harn gemachten Erfahrungen.

Zak (Wien).

H. Politzer. *Über alimentäre Galaktosurie nervösen Ursprungs.* (Wiener klin. Wochenschr., XXIV, S. 1393.)

Bei einem Falle von paroxysmaler Tachykardie, der Zeichen von Vagotonie und Sympathikotonie aufwies, konnte eine Herabsetzung der Toleranz für Dextrose, ferner Adrenalinempfindlichkeit festgestellt werden, aber auch die zugeführte Galaktose wurde zum Teil ausgeschieden; es wies der Fall Ausscheidungsmengen dieses Zuckers auf, die bisher nur bei Erkrankungen der Leber und Gallenblase beobachtet worden sind. Es dürften also auch rein nervöse Formen der Galaktosurie vorkommen; offenbar ist die Steuerung des die Leber beherrschenden Nervensystems hier verändert.

K. Glaeßner (Wien).

E. E. Pribram. *Über das Vorkommen des Neutralschwefels im Harne und seine Verwendung zur Karzinomdiagnose.* (Wiener klin. Wochenschr., XXIV, S. 1235.)

Harne von an Karzinom leidenden Individuen geben in ungefähr 60% positive Reaktion; unter 5 Sarkomen waren 3 positiv.

Von 40 untersuchten Nichtkarzinomatösen waren 14 positiv; die Reaktion ist also nicht spezifisch. Das Kaliumpermanganat ist bei der Ausfällung des Neutralschwefels dem Wasserstoffsuperoxyd vorzuziehen. Die Reaktion kann eventuell als unterstützendes Symptom bei der Diagnose Dienste leisten. K. Glaeßner (Wien).

A. A. v. Maslow. *Eine Modifikation der Reaktion von Nakajama zum Nachweis der Gallenfarbstoffe im Urin.* (Chem.-mikroskop. Abteilung der Med. Gesellschaft in Charkow.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, 3, S. 297.)

Nach Nakajama wird der Harn mit Chlorbarium gefällt, der Niederschlag wird nach dem Abzentrifugieren mit einem Reagens (Alkohol 126 cm³, Salpetersäure 2 cm³, konzentrierte Eisenchloridlösung 0·8 cm³) aufgekocht. Dabei färbt sich der Niederschlag bei Anwesenheit auch geringer Mengen von Gallenfarbstoff grün. Verf. ersetzt das Eisenchlorid durch einige Tropfen Wasserstoffsuperoxyd, die vor dem Aufkochen zugefügt werden. Hier färbt sich die Flüssigkeit dunkelblaugrün. Malfatti (Innsbruck).

S. A. Gammeltoft. *Über die Ammoniakmenge im Harn und deren Verhältnis zur Ventrikelsekretion.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXV, 1/2, S. 57.)

Die Frage des Verhältnisses zwischen Salzsäuremenge im Magen und Ammoniakausscheidung im Harne wird einer neuerlichen Untersuchung unterzogen. Der vor und nach einer Mahlzeit in bestimmten Intervallen entleerte Harn gelangt zur N- und NH_3-Bestimmung. Am normalen Individuum zeigte sich nun übereinstimmend mit Loebs Befunden in der Zeit von der 2. bis zur 4. Stunde nach der Mahlzeit eine sowohl absolute als relative Verminderung der NH_3-Menge im Harne; ließ man nun jede Stunde Nahrung aufnehmen, so ließ sich die absolute und relative NH_3-Ausscheidung durch mehrere Stunden bei ungefähr gleichem Niveau erhalten. Während nun Fälle von Achylie nicht nur kein Sinken des ausgeschiedenen Ammoniaks, sondern ein Steigen desselben zeigten (beschleunigter Übertritt der Nahrung in den Darm mit starker Alkalisekretion desselben und relativer Alkaliarmut des Blutes), war in Fällen von Hyperchlorhydrie außer der postcönalen Verminderung der NH_3-Ausscheidung eine im Anschluß an die Rückresorption des sehr sauren Mageninhaltes erfolgende Steigerung der NH_3-Menge im Harne zu beobachten. Durch Einführung von Natriumbicarbonat ließ sich die NH_3-Ausscheidung bedeutend herabdrücken. Zak (Wien).

W. E. Ringer. *Notiz zur Frage der Quadriurate.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXV, 1/2, S. 13.)

Die bisherigen Untersuchungen haben den Beweis, daß Quadriurate nicht existieren, nicht erbracht. Unter der Annahme, daß es sich um Mischkristalle (feste Lösungen) handle, wozu das bisherige Tatsachenmaterial den Gedanken nahe legt, läßt sich das Auftreten von Verbindungen mit den Eigenschaften der Quadriurate erklären,

ohne daß man wahre chemische Verbindungen, die in ihrer Zusammensetzung den Quardiuraten entsprechen, annehmen muß.

Zak (Wien).

H. Stevens and **Cl. E. May.** *The decomposition of uric acid by organic alkaline solvents.* (Dep't of Chem., Indiana Univ.) (Journ. chem. Soc., XXXIII, p. 434.)

Piperazin hat eine ausgesprochene Fähigkeit, Harnsäure in der Kälte in Wasser zu lösen. In Lösungen von Piperazin, Ammoniumsulfid und Ammoniumhydrat zersetzt sich die Harnsäure; Anwesenheit von Neutralsalzen verlangsamt die Zersetzung. Durch kochende wässerige Lösungen von Ammoniumsulfid wird Harnsäure ebenfalls zersetzt.

Bunzel (Washington).

J. Voigt. *Werden Stärkekörner durch die Nieren ausgeschieden?* (A. d. Privatfrauenklinik von Dr. J. Voigt und d. Pharmakol. Institut der Univ. zu Göttingen.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 5/6, S. 397.)

Rahel Hirsch hatte (1906) die Angabe gemacht, daß nach größeren Gaben von unverquollener Stärke per os bei Mensch und Tier Stärkekörner im Urin zu finden seien. Die Nachprüfung bestätigte dies nicht. Verunreinigungen, z. B. durch gestärkte Wäsche, mögen die früheren Resultate bedingt haben.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Juschtschenko. *Die Schilddrüse und die fermentativen Prozesse.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXV, 1/2, S. 141.)

Extrakte aus Blut und Organen von 7 Hündchen eines Wurfes, von denen 5 thyreoidektomiert wurden, ergaben eine Verminderung des Gehaltes an Nuklease und Katalase nach Entfernung der Schilddrüse. Ebenso waren die entsprechenden Fermente im Blute von Kaninchen vermindert. Die antitryptischen Werte des Serums sanken. Unbeeinflußt blieben die hämolytischen Eigenschaften des Kaninchenserums; die Schilddrüsenexstirpation führte auch zu keiner Ansammlung von Stoffen im Blute, die mit Antigen aus der Schilddrüse zu Komplementbindung führen. Durch Zufuhr von Thyreoidin ließ sich außer einer Vermehrung der Wirkung der Nuklease, Katalase, der hämolytischen und antitryptischen Wirkung des Serums eine Anhäufung wenn auch geringer Mengen eines Gegenkörpers — des Thyreotoxins — im Serum nachweisen. Zufuhr von Thyreoidin per os und subkutan verhielten sich etwas verschieden.

Zak (Wien).

L. Haškovec. *Über die Wirkung des Thyreoidalextraktes.* (Wiener klin. Wochenschr., XXIV, S. 1117.)

In dem Thyreoidalsaft ist eine auf das Herz und den Nervenapparat des Herzens charakteristisch wirkende Substanz enthalten, welche beim Hunde Blutdruckdepression und Pulsakzeleration hervorruft. Die Depression wird durch die direkte Herzschwächung

und Vasodilatation, die Akzeleration neben der direkten Wirkung auf das Herz hauptsächlich durch Reizung des Zentrums der Nervi accelerantes bewirkt. Daß die mit Alkohol behandelten Thyreoidalextrakte die charakteristische Wirkung nicht aufwiesen, hat seinen Grund darin, daß kleine Alkoholdosen die thyreoidale Depression und Akzeleration hemmen, große Dosen die depressorische Wirkung des Thyreoidins verstärken, jedoch durch Reizung des Vagus das Übergewicht über die Akzeleransreizung erzeugen.

K. Glaeßner (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

M. Wimmer. *Wie weit kann der Eiweißzerfall des hungernden Tieres durch Fütterung von Kohlehydraten eingeschränkt werden.* (Zeitschr. f. Biol., LVII, 6/7, S. 185.)

Durch Fütterung von Kohlehydraten läßt sich eine von der Menge der Zufuhr abhängige Eiweißersparnis erzielen, bis zu einem Maximum von annähernd 55%. Stärke und Traubenzucker haben höchstwahrscheinlich denselben Sparwert, wenn die Nahrungsaufnahme gleichmäßig in mehreren Mahlzeiten auf den ganzen Tag verteilt gegeben wird. Der maximale Sparwert der Kohlehydrate übertrifft den des Leims um ein Beträchtliches. Der Sparwert scheint durch pathologische Zustände des Körpers — der eine Versuchshund litt an multipler Sarkomatose — beeinflußt werden zu können, wenn auch der Zusammenhang noch nicht erklärt werden kann.

Frankfurther (Berlin).

P. E. Howe and **P. E. Hawk.** *Fasting Studies.* (I.) *Nitrogen Partition and Physiological Resistance as Influenced by Repeated Fasting.* (Labor. of Physiol. Chem., Univ. of Illinois.) (Journ. chem. Soc., XXXIII, p. 215.)

Verff. ließen eine 3·41 kg schwere Hündin zwei Fastperioden durchmachen. Am Ende der ersten Periode, welche 15 Tage dauerte, zeigte die Hündin prämortalen Stickstoffanstieg und andere Todeszeichen. Sie wurde während der nächsten 47 Tage auf ihre ursprüngliches Gewicht gebracht und wieder zum Fasten gezwungen. Diesmal konnte das Tier 30 Tage ohne Nahrung leben. In der ersten Periode war der Gewichtsverlust 45·75%, in der zweiten 46·04% des ursprünglichen Körpergewichtes.

Die Harnstoffausscheidung lief parallel mit der Gesamtstickstoffausscheidung, während das NH_3 nahezu konstant blieb und nur ein wenig gegen das Ende der Fastperiode abfiel. Der Kreatininstickstoff fiel während der Hungerperiode gleichmäßig ab und stieg während der Fütterungsperiode allmählich an. Der Kreatininkoeffizient erreichte am 25. Tage der Fütterungsperiode seine frühere Größe. Die Gesamtkreatininausscheidung war in beiden Fällen dieselbe.

Allantoin, Purine und unbestimmter Stickstoff fielen während des Fastens ab. Kreatin stieg einige Tage vor dem prämortalen Stickstoffanstieg plötzlich an und war von dann an größer als der Kreatininstickstoff.

Durch das Fasten fiel der Kreatingehalt der Muskeln etwa um 60%, während der Stickstoffgehalt nur ein wenig fiel. Die Kreatinausscheidung ist also beim Fasten kein Maßstab des Muskelzerfalles.

Bunzel (Washington).

P. B. Hawk. *Fasting Studies.* (II.) *On the Catalase Content of Tissues and Organs after Prolonged Fasting.* (Labor. of Physiol. Chem. of the Univ. of Illinois.) (Journ. chem. Soc., XXXIII, p. 425.)

Verf. untersucht die Wirkung des Fastens bei Hunden auf den Katalasengehalt der Gewebesäfte. Es stellt sich heraus, daß im allgemeinen durch das Fasten die Wirksamkeit der Gewebe in dieser Hinsicht herabgesetzt wird. Bei einem Hunde, der wiederholt fastete, näherte sich der Gehalt an Katalase dem der normalen Hunde.

Bunzel (Washington).

Derselbe. *Fasting Studies.* (III.) *Nitrogen Partition of Two Men through Seven Day Fasts Following the Prolonged Ingestion of a Low Protein Diet; Supplemented by Comparative Data for the Subsequent Feeding Period.* (Journ. chem. Soc., XXXIII, p. 568.)

Zwei junge Leute wurden, nachdem sie etwa ein halbes Jahr bei niedriger Proteindiät lebten, sieben Tage fasten gelassen. Das Aufheben der Nahrungseinnahme war von folgenden Zuständen begleitet:

1. Ein Anwuchs der N-Ausscheidung, dem ein Abfall folgte.
2. Die Harnstoffausscheidung fiel etwas rascher als der Gesamtstickstoff ab.
3. Kreatin fiel ein wenig. Gesamtkreatininausssscheidung (Kreatin und Kreatinin) war nahezu konstant von Tag zu Tag.
4. Azidose setzte ein.
5. Der Gewichtsverlust betrug etwa 7·5%.

Nach viertägiger Nahrungszufuhr waren die Individuen wieder im ursprünglichen Zustande.

Bezüglich der anderen Folgen des Fastens, sowie einiger Einzelheiten der Versuchsmethodik wird auf das Original verwiesen.

Bunzel (Washington).

R. Rosemann. *Beiträge zur Physiologie der Verdauung.* (IV. Mitteilung.) *Über den Gesamtchlorgehalt des tierischen Körpers bei chlorreicher Ernährung.* (Pflügers Arch., CXXXII, 9/12, S. 447.)

Während der prozentische Cl-Gehalt der in einer früheren Arbeit untersuchten Hunde, die ein gewöhnliches Hundefutter von mittlerem Cl-Gehalt erhielten, im Mittel 0·112% betrug, steigt dieser Wert bei Cl-reicher Kost auf 0·136% und 0·163% an.

Nach Aussetzen der übermäßigen Cl-Zufuhr war die Cl-Ausscheidung im Harne zunächst stark, später nur noch verhältnis-

mäßig wenig über die Norm erhöht; es wird eine immerhin nicht ganz geringfügige Cl-Anreicherung der Körper für einige Zeit aufrecht erhalten bleiben. Während der Cl-Wert für die Haut des normalen Hundes von 0·258% mit den Zahlen anderer Forscher genügend übereinstimmt, ergaben die Analysen der Haut nach überreicher Cl-Zufuhr kein einheitliches Bild. Zak (Wien).

v. Linden. *Der Einfluß des Kohlensäuregehaltes der Atemluft auf die Gewichtsveränderung und die Zusammensetzung des Körpers von Schmetterlingspuppen.* (Arch. f. An. u. Physiol., Physiol. Abt., 1910, Suppl. S. 153.)

Nachdem jetzt 5 Versuchsreihen und außerdem die Versuchsresultate von Brückes vorliegen, scheint es als ganz sicher und als übereinstimmendes Ergebnis, daß es möglich ist, die Schmetterlingspuppen durch Kohlensäure- und Wasseraufnahme in der Veränderung ihres Körpergewichtes wesentlich zu beeinflussen und die Puppen, da sie die Bestandteile des Wassers und der Kohlensäure auch assimilieren, auf diese Weise zu mästen. Die Puppenruhe wird verlängert durch Kohlensäuregehalt der Atemluft, Feuchtigkeit und Belichtung, das heißt dieselben Faktoren, die auch bei der Pflanze die Assimilation des Kohlenstoffes bedingen. Diese längere Puppenruhe der Kohlensäurepuppen ist eben auf eine bessere Ernährung zurückzuführen, da sich auch sonst hat feststellen lassen, daß der Ernährungszustand über die Dauer der Metamorphose entscheidet. Die Gewichtszunahme ist nicht nur auf vermehrten Wassergehalt, sondern auch auf eine Vermehrung der Trockensubstanz zurückzuführen und eine Analyse dieser Trockensubstanz hat ergeben, daß die Versuchspuppen an Fett und Eiweiß zugenommen haben, zu deren Bildung sie die Elementarbestandteile der ihnen zur Verfügung stehenden Atemluft und dem sie benetzenden Wasser entnehmen mußten. Frankfurther (Berlin).

H. L. Higgins and **Fr. G. Benedict.** *Some energy factors of the urine excreted after severe muscular exercise.* (Americ. Journ. of Physiol., XXVIII, 6, p. 291.)

Die Verff. geben eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Verbrennungswärme und des Kohlenstoffes im Harn an.

Mittels dieser Methode wurden die Werte des „Kohlenstoffstickstoffes" (carbon-nitrogen) und des „kalorischen Stickstoffes" (caloric-nitrogen) einer Reihe von Harnen bestimmt, welche nach starker Muskeltätigkeit (Distanzwettlauf) gelassen worden waren. Zwei Drittel aller untersuchten Urine waren normal; das andere Drittel ergab jedoch sehr hohe Werte, die wahrscheinlich durch eine Störung des Proteinstoffwechsels hervorgerufen worden waren.

In Anbetracht der Tatsache, daß der Wert des „caloric-nitrogen" konstant ist, ergibt sich leicht der Vorteil, welcher aus der Ausbildung, sei es einer volumetrischen Methode, sei es eines feuchten Prozesses zur einfachen und genauen Bestimmung des Kohlenstoffes im Urin erwächst. Erwin Christeller (Berlin).

A. G. Emery and **Fr. G. Benedict.** *The heat of combustion of compounds of physiological importance.* (Americ. Journ. of Physiol., XXVIII, 6, p. 301.)

Zwecks Schaffung von Standardwerten stellten Verff. eine Reihe von Verbrennungen mittels eines genau geprüften adiabatischen Kalorimeters an. Als Verbrennungswärme bei konstantem Druck ergaben sich folgende Werte:

Substanz	Kalorien
Dextrose	3739
Lävulose	3729
Laktose	3737
Maltose	3776
Glykogen	4227
Alanin	4401
Allantoin	2584
Asparagin	3065
Asparaginsäure	2882
Kreatin	4240
Kreatinin	4988
Zystin	4137
Glutaminsäure	3662
Glykokoll	3110
Hippursäure	5660
Tyrosin	5915
Harnstoff	2528
Harnsäure	2737
Azeton	7429
Äthylalkohol	7104
β-Oxybuttersäure	4693
Milchsäure	3615
Glyzerin	4323
Palmitinsäure	9318
Stearinsäure	9499
Oleinsäure	9423

Erwin Christeller (Berlin).

A. Kreidl und **E. Lenk.** *Bestimmung des spezifischen Gewichtes kleinster Milchmengen.* (Biochem. Zeitschr., XXXV, 1/2, S. 166.)

Die Methode ist jener Hammerschlags zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes des Blutes nachgebildet. Zum Flüssigkeitsgemisch werden Chloroform, Benzol, Cumol usw. verwendet, die infolge der Schutzwirkung des Kaseins das Fett der Milch nicht lösen. Leo Brüll.

A. Kreidl und **E. Lenk.** *Das Verhalten steriler und gekochter Milch zu Lab und Säure.* (A. d. Physiol. Institut der Univ. Wien.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 5/6, S. 357.)

Die bisherigen, sich widersprechenden Angaben über die Gerinnbarkeit der Milch werden durch die folgenden Resultate der Verf. verständlich:

1. Sowohl gekochte als auch sterile Milch ist mit Lab verkäsbar, wenn entweder nicht sterile Gefäße oder nicht steriles Lab verwendet wurde.

2. Sterile Milch (Azidität 20 bis 22) in sterilen Gefäßen mit sterilem Lab versetzt ist ungerinnbar. Schon die Berührung der Milch mit dem nicht sterilen Finger oder Hinzufügen einiger Tropfen gewöhnlicher Vollmilch disponiert die sterile Milch zur Verkäsung.

3. Der Milchsäurebazillus entwickelt sich am besten in einer schwach angesäuerten Milch (0·2 bis 0·6 cm^3 $n/_{10}$-Säure zu 10 cm^3 Milch.)

4. Säurezusatz zu steriler Milch in sterilen Gefäßen verursacht bis zu Mengen von 2 cm^3 zu 10 cm^3 Milch keine Fällung und auch (bei Brutofentemperatur) keine Nachsäuerung.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

R. Burri und **H. Schmid.** *Die Beeinflussung des Verlaufes der sogenannten Schardinger-Reaktion durch die Kühlung der Milch.* (A. d. Schweizer milchwirtschaftl. und bakteriol. Versuchsanstalt Bern-Liebefeld.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 5/6, S. 376.)

Die Intensität der Formalin-Methylenblau-Reduktion durch frische, bakterienarme Kuhmilch wird wesentlich durch die Temperatur beeinflußt, bei welcher die Milch vorher gehalten wurde. Kühlung vermindert die Reduktionszeit, erhöht also wahrscheinlich die Menge des Enzyms.

Bei der Kühlung der Milch vollzieht sich die Erstarrung des Milchkügelchenfettes in zwei deutlich unterscheidbaren Phasen: Die erste entspricht dem Übergange vom flüssigen in den festen Zustand, die zweite betrifft Änderungen in der Struktur respektive innere Umlagerungen des festen Fettes, wobei es sich wahrscheinlich hauptsächlich um Kristallisationsvorgänge handelt.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. W. Dox. *The Occurrence of Tyrosine Crystals in Roquefort Cheese.* (Storrs Agric. Exp. Station.) (Journ. chem. Soc., XXXIII, p. 423.)

Aus Roquefortkäse gelingt es dem Verf. rein mechanisch Tyrosinkristalle in genügender Menge herauszuklauben, um ihre chemische Natur mit Sicherheit festzustellen. Bunzel (Washington).

Physiologie der Sinne.

F. Dimmer. *Die Photographie des Augenhintergrundes.* (Wiener klin. Wochenschr., XXIV, S. 1043.)

Der Apparat besteht aus einem Beleuchtungs- und einem Abbildungssystem, deren Achsen aufeinander senkrecht stehen. Das Beleuchtungssystem besteht aus einer Lichtquelle (Bogenlampe von 30 Amp.), einem Kondensor auf einer optischen Bank und einer Wasserkammer. Durch den Kondensor wird ein Bild der Lichtquelle in der Ebene einer kreissektorförmigen Verschlußplatte entworfen, welche 2 Öffnungen besitzt; die Strahlen werden durch ein Objektiv wieder konvergierend gemacht und auf einen seitlichen Spiegel in der Nähe des Auges gebracht. Von den das Auge verlassenden Strahlen gelangen die meisten auf ein Objektiv, das ein verkehrtes und dann auf eines, das ein aufrechtes Bild des Augenhintergrundes erzeugt und auf die photographische Platte wirft. Einstellungsvorrichtungen, Apparate zur Ausschaltung der störenden Reflexe und zur gleichmäßigen Beleuchtung des Fundus sowie eigenartige Fixationsvorrichtungen für den Kopf der Versuchsperson sind im Original nachzusehen. K. Gläßner (Wien).

G. Tiefenthal. *Der Schwabachsche Versuch.* (Arch. f. Ohrenheilk., LXXXVI, 1/2, S. 34.)

Setzt man beim Schwabachschen Versuch die Stimmgabel auf die Mitte des Scheitels, so stehen den Wellen, um zum Cortischen Organ zu gelangen, folgende Wege zur Verfügung.

I. Die Wellen übertragen sich als Schwingungen von der Umrandung des Trommelfells und des Ringbandes auf die Gehörknöchelchenkette. Diese Schwingungen ließen sich nachweisen. Die Intensität der tympanalen Tonwahrnehmung ist der Spannung der Membrana tympani und der Fenstermembranen proportional, doch gilt dies nur für eine bestimmte Breite. Der Ton kann auch direkt vom Promontorium auf die Pulvis ovalis und die runde Fenstermembran übergehen und sich der Labyrinthwassersäule mitteilen. Starke Anspannung der Fenstermembran führt zu Abschwächung der Tonempfindung. Von Bedeutung sind weiter der Einfluß der lufthaltigen Räume des Mittelohrs und die spezifische Leitungsfähigkeit der einzelnen Teile des Mittelohrs, die für Knochengewebe, Bindegewebsschwarten und Kalk am günstigsten ist.

II. Der Schall wird durch direkte molekuläre Leitung vom Knochen aus dem Labyrinth zugeführt. Danach sollte die verlängerte Wahrnehmung des Tons beim Weberschen Versuch sich auf verhinderten Schallabfluß, der von innen nach außen geht, zurückführen. Sicher können durch den Knochen direkt Schallwellen zur Wahrnehmung gelangen. Doch ist die Zimmermannsche Lehre, die nur diesen Weg annimmt, mit klinischen Beobachtungen in Widerspruch, die sich mit der Bezoldschen Erklärung und der Lucaeschen Resonanztheorie ungezwungener verstehen lassen.

Der Schall gelangt also beim Schwabachschen Versuch zum größten Teil über die Knöchelchenkette auf das ovale Fenster, respektive durch das Promontorium direkt auf beide Fenstermembranen und von dort aus in das Labyrinth. Auf dem Wege durch das Mittelohr unterliegt er den Resonanzbedingungen des äußern Gehörganges und der Pauke. Ein geringerer Teil der Schallwellen geht ohne weiteres vom Knochen auf den Labyrinthinhalt über, ohne Knöchelchen und Fenster zu passieren.

Die Prüfung wurde mit dem v. Kittlitzschen Apparate vorgenommen, die den Vorteil bietet, daß immer von derselben Amplitude aus die Hördauer gemessen wird und der Kontrolle durch das Ohr des Untersuchers ausgeschaltet ist.

Das Verhalten des Schwabachschen Versuches bei Ohrerkrankungen läßt sich aus den pathologischen Veränderungen ableiten. Verengerungen des äußeren Gehörganges bewirken vermehrte Resonanz und damit verlängerte Perzeptionsdauer.

Mittelohrerkrankungen ohne Beteiligung der Kochlea, die reine Schalleitungshindernisse darstellen, machen den Knöchelchenapparat zu einem besseren Leiter für die kranio-tympanale Schallzuführung, auch hier besteht verlängerte Perzeptionsdauer. Bei Eiterung in die Kochlea tritt sofort Ertaubung ein, doch ist es möglich, daß die Schwingungen in dem tauben Ohr noch gefühlt, wenn auch nicht gehört werden.

Die Bedeutung des Schwabachschen Versuches wird an klinischen Beispielen ausgeführt. Bei Stapesankylose ist das Verhalten, je nach den näheren Umständen des Falles, wechselnd, bei nervöser Schwerhörigkeit ist das Versagen der Kopfknochenleitung häufig das erste sichere Symptom. Zentrale Schwerhörigkeiten zeigen ein ähnliches Verhalten wie die peripheren nervösen. Bei einseitiger Taubheit und normal hörendem andern Ohr ist die Verkürzung mehr oder minder hochgradig, was für die Physiologie des biauralen Hörens von Interesse ist, indem die biaurale Schallverstärkung und damit die Summation der Reize fehlt.

Frankfurther (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

Schur. *Über den Halssympathikus, namentlich den Verlauf seiner Lähmung, mit besonderer Berücksichtigung der Augensymptome.* (Zeitschr. f. Augenheilk., XXVI, 3, S. 215.)

Nach einer kurzen Übersicht über die anatomischen und physiologischen Kenntnisse über den Halssympathikus, beschreibt Verf. 14 Fälle von langdauernder Sympathikuslähmung, die lange Zeit

nach der Erkrankung nachuntersucht werden konnten. Eine Restitutio ad integrum kam nicht vor, doch braucht das nicht für alle Fälle unbedingt bindend zu sein und ist wohl nach der Ätiologie verschieden. Die konstantesten Symptome sind Ptosis beziehungsweise Lidspaltenverengerung, Miosis. Die in manchen Fällen, auch im Tierversuche beobachtete Rückbildung der Pupillenenge scheint nach Langendorff auf eine Kontraktur des Dilatators bezogen werden zu müssen. Die psychische Pupillenerweiterung bleibt erhalten, so daß es sicher ist, daß der Reiz dabei durch die okulomotorischen Bahnen geleitet wird und seine Wirkung durch Nachlassen des Sphinktertonus entfaltet. Die mydriatische Wirkung des Kokains bleibt erhalten, so daß es also wohl nicht auf die Sympathikusenden im Dilatator reizend, sondern den Sphintertonus herabsetzend wirkt.

Doch spielen dabei, ebenso wie bei der Erweiterung der Lidspalte, noch die durch das Kokain bewirkten Gefäßveränderungen eine Rolle.

Enophthalmus wurde 9 mal beobachtet, Herabsetzung des intraokularen Druckes 2 mal, die Wangenatrophie scheint auf Fettschwund zurückzuführen zu sein. Die individuelle Verschiedenheit der Gefäßsymptome muß auf eine verschiedene Lokalisation der Störung zurückgeführt werden, da Dilatatoren und Konstriktoren an verschiedenen Stellen ihren Ursprung beziehungsweise ihre Umschaltstation haben. Hyperidrosis wurde 1 mal, Anidrosis 5 mal angegeben. Veränderungen der Netzhautgefäße und psychische Störungen, Beeinflussung der Speichelsekretion wurden nicht beobachtet. Frankfurther (Berlin).

Zeugung und Entwicklung.

O. Polimanti. *Über den Beginn der Atmung bei den Embryonen von Scyllium (Catulus luv. lanicula L.).* (Zeitschr. f. Biol., LVII, 6/7, S. 237.)

Die Kapsel des Eies von Scyllium öffnet sich früher als der Embryo zu atmen beginnt, so daß Seewasser in das Innere des Eies zu dringen vermag. Vor Beginn der Atmung macht der Embryo Bewegungen um den Stiel herum, 42 bis 90°, die sich vermehren, je näher der Termin des Atmungsbeginns kommt. Die Atmung beginnt, wenn der Mund gebildet ist und die äußeren Kiemen fast verschwunden sind. Die Atemzüge sind von Bewegungen des Embryos begleitet, die aber mit der Zeit abnehmen. Diese Bewegungen sind von den früheren ganz verschieden, periodisch oder dauernd, nachts und abends am ausgedehntesten. Motorischer und respiratorischer Rhythmus zeigen eine enge Beziehung. Während der ersten Tage sind die Atemzüge gering an Zahl, unregelmäßig. Die Mitbewegungen nehmen

allmählich ab, schon weil der Embryo im Ei keinen Platz mehr hat, sich zu bewegen. Die Ursache des Kapselzerreißens ist nicht ganz sicher, vielleicht mechanisch, oder durch eine Modifikation des Eiweißes bedingt.

Ähnliche Beobachtungen wurden an allen untersuchten Embryonen gemacht. In dem Maße, wie die Embryonen wachsen, verschiebt sich der Bewegungsmittelpunkt von dem hinteren immer mehr gegen den mittleren Teil des Tieres hin, so daß sich die beiden Enden gleichmäßig bewegen können, wenn auch die Kopfbewegungen energischer sind als die des Schwanzes. Die Atmung tritt ein, wenn sich das Myeloenzephalon entwickelt hat. Die Hyperaktivität vor Beginn der Atmung ist als ein Zeichen von Asphyxie aufzufassen, die dann auslösend auf den Atemmechanismus wirkt.

Frankfurther (Berlin).

R. Rosemann. *Beiträge zur Physiologie der Verdauung.* (V. Mitteilung.) *Über den Gesamtchlorgehalt des menschlichen Fötus.* (Pflügers Arch., CXLII, 9/12, S. 459.)

Aus einer Zusammenstellung fremder und eigener Analysen des Cl-Gehaltes menschlicher Föten und Neugeborener ergab sich schon in einer früheren Arbeit, daß der Cl-Gehalt beinahe völlig regelmäßig mit steigendem Körpergewicht abnimmt. Es wird eine weitere Analyse eines Fötus von 111 g mitgeteilt. Der gefundene Cl-Wert 0·25% und der bei einem Fötus von 248 g Gewicht gefundene Cl-Wert von 0·27% stellt den Maximalwert für den Cl-Gehalt eines menschlichen Fötus dar. Zak (Wien).

K. Kojo. *Zur Chemie des Hühnereies.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXV, 1/2, S. 1.)

In Fortsetzung von Versuchen Salkowskis wurden quantitative Bestimmungen des Wassers, der organischen Substanz und des Aschengehaltes im Eiweiß und im Dotter des Hühnereies angestellt. Außerdem quantitative Traubenzuckerbestimmungen, und zwar fand sich im Weißen 0·55% = 4·47% der Trockensubstanz, im Eidotter 0·27% = 0·54% des Trockenrückstandes.

Zak (Wien).

E. Masing. *Über eine Beziehung zwischen Kernstoffgehalt und Entwicklung.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXV, 1/2, S. 135.)

Embryonen und Leber von Kaninchen enthalten relativ um so mehr Nukleinsäure, je früher ihr Entwicklungsstadium ist. Trotzdem kann mit fortschreitender Entwicklung der absolute Nukleinsäuregehalt zunehmen. Zak (Wien).

Druckfehlerberichtigung.

Bd. XXV S. 949 lies statt P. Albert: P. Albertoni.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien, IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin Nr. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. v. Fürth (Wien, IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.
Mit der „Bibliographia physiologica“ als Beiblatt.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Prof. O. v. Fürth in Wien. Reg.-Rat Prof. A. Kreidl in Wien. Prof. Dr. H. Piper in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 3. Februar 1912. Bd. XXV. Nr. 23.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

Über den Einfluß des Nervensystems auf die Pigmentbildung.

Von Prof. Dr. Edward Babák (Prag).

(Der Redaktion zugegangen am 17. Jänner 1912.)

In meiner Abhandlung über die chromatische Hautfunktion der Amphibien[1]) und über das Lebensgeschehen in den belichteten und verdunkelten Netzhäuten[2]) habe ich nachgewiesen, daß die Netzhäute der Amblystomalarven (und teilweise auch anderer Amphibien) einen mächtigen Einfluß auf die Einstellung der

[1]) E. Babák, Zur chromatischen Hautfunktion der Amphibien. Pflügers Arch., CXXXI, 1910.
[2]) E. Babák, Über das Lebensgeschehen in den belichteten und verdunkelten Netzhäuten. Zeitschr. f. Sinnesphysiol., XLIV, 1910.

Chromatophoren ausüben, und zwar sowohl wenn sie beleuchtet als auch wenn sie verdunkelt sind. Die beleuchteten Netzhäute unterhalten die Hautchromatophoren in einer dauernden „Kontraktions"-Phase, die verdunkelten Netzhäute aber bewirken einen tonischen „Expansions"-Zustand. Man kann mit vollem Rechte von einer Lichtreizung und „Dunkelreizung" sprechen: denn die geblendeten Tiere zeigen in der Dunkelheit die umgekehrte Einstellung der Chromatophoren als die normalen Tiere (sie werden gebleicht, während die normalen tiefschwarz sind). Die neuerdings erschienene Arbeit von Liesegang[1]) weist darauf hin, daß man sogar in der anorganischen Natur eine der biologischen „Dunkelreizung" analoge Erscheinung sicherstellen kann.

In der ersten Arbeit habe ich nur die „Kontraktions"- und „Expansions"-Phasen der Chromatophoren ausdrücklich hervorgehoben; doch S. 98 führe ich an, daß man durch diffuse, 6 Wochen dauernde Lichteinwirkung auf die etwa 6 cm langen Larven „die großen schwarzen Flecke fast verdrängen kann, dieselben werden dann nur an dem auf den Rumpf sich erstreckenden Schwanzsaume angetroffen, während der Kopf nur winzige graue Fleckchen aufweist, die sonst dunkelgrauen Felder am Schwanze sind vollständig verblichen". Daß es sich zugleich um Vermehrung und um Verschwinden von Pigment handeln könnte, daran habe ich immerwährend gedacht, aber erst in der zweiten Arbeit (S. 314) — durch Mayerhofers[2]) und Šećerovs[3]) währenddessen erschienene Abhandlungen auf ähnliche Verhältnisse bei Fischen aufmerksam gemacht, wo aber die Autoren auch von Änderungen der Pigmentmenge gesprochen haben — führte ich an, daß ich auch „Beobachtungen über Pigmentvermehrung und Pigmentreduktion bei den Amblystomalarven gemacht hatte, deren Ergebnisse mir aber immer noch unzureichend erschienen" waren, so daß ich erst später „über den Einfluß der Augen auf die Pigmentbildung und Pigmenterhaltung berichten" werde.

Die weiteren Untersuchungen haben mich nun tatsächlich gelehrt, daß es sich bei länger andauernden Belichtungs- oder Verdunkelungsversuchen an normalen oder geblendeten Tieren weit mehr um Änderungen des Pigmentgehaltes in den einzelnen Chromatophoren (sowie auch um Änderungen der Anzahl der Chromatophoren) handelt, als um Bewegungserscheinungen der Pigmentzellen, während bei den kurz dauernden Versuchen, wo die Beleuchtung und Verdunkelung rasch abwechseln, die Pigmentströmungen bei den Verfärbungen Übergewicht haben.

---

[1]) R. E. Liesegang, Schwarz als Empfindung. Zeitschr. f. Sinnesphysiol., XLV, 1910, S. 69.

[2]) F. Mayerhofer, Farbenwechselversuche am Hechte (Esox lucius). Arch. f. Entwicklungsmech., XXVIII, 1910.

[3]) S. Šećerov, Farbenwechselversuche an der Bartgrundel (Nemachilus barbatula). Arch. f. Entwicklungsmech., XXVIII, 1910.

Auf diese Weise hat sich mir auch die in [1]) S. 107 angeführte Tatsache, „daß, solange ich jeden Tag die Amblystomalarven in andere Lichtverhältnisse gebracht hatte, ungemein rasche und ausgiebige Umfärbungen zustande kamen, während die langandauernde Beleuchtung und Verdunkelung" langandauernde Verfärbungen zur Folge hatte, von diesem Standpunkt aus der Erklärung weit mehr genähert, als es vorher durch die Annahme der „Übung und Gewöhnung" des pigmentomotorischen Apparates möglich war. Wird nämlich bei geblendeten Tieren nach langem Aufenthalt im Lichte, bei normalen im Dunkeln viel Pigment neugebildet, so dauert es längere Zeit, ehe die Bleichung — durch Pigmentschwund — hervorgebracht wird.

Die Pigmentanhäufung oder das Pigmentverschwinden habe ich während der letzten zwei Jahre an den 1909 untersuchten sowie neuen Versuchstieren eingehend verfolgt und über jeden Zweifel nachgewiesen. Der länger andauernde „Kontraktions"-Zustand der Chromatophoren — bei normalen Tieren im diffusen Lichte (besonders auf ganz weißer Unterlage) und zuweilen vielleicht in noch höherem Grade bei geblendeten Tieren im Dunkeln — ist mit der Abnahme des Pigments verbunden, wie man sich durch direkte Anschauung leicht überzeugen kann: es läßt sich nämlich — insbesondere bei jüngeren (d. h. kleineren) — Larven durch umgekehrte Lichtbedingungen (Verdunkelung, Bringen auf schwarze Unterlage im Lichte bei den normalen, Beleuchtung der geblendeten Tiere) eine „Expansions"-Phase der Chromatophoren hervorbringen, doch diese erscheinen dann nur sehr hellgrau, nicht tiefdunkel. Diese Beobachtungen lassen sich am besten an geblendeten, im Dunkeln längere Zeit aufbewahrten und daher ganz hellen, durchscheinenden, ja fast durchsichtlichen jüngeren (kleineren) Amblystomalarven ausführen: es sind da die meisten Chromatophoren nur als winzige Pünktchen kenntlich, nur wenige sind etwas expandiert; bringt man nun ein solches Tier ans Licht, so bemerkt man bald (z. B. in einer Viertelstunde), daß sich insbesondere die schon vorher etwas expandierten Chromatophoren auszudehnen beginnen, was bei den punktförmigen erst später eintritt; in drei Stunden sieht man schon schön verästelte Chromatophoren insbesondere an den Kiemen oder am Kopf, an der Kiemenbasis usw., so daß sie an manchen Stellen zusammenzufließen oder einander zu decken scheinen. Doch die Chromatophoren sind nun deutlich außerordentlich pigmentarm, woraus makroskopisch eine hellgraue Färbung resultiert, welche bei näherem Zusehen aus einzelnen mattgrauen Felderchen besteht (wo eben mehrere Chromatophoren nahe bei oder untereinander sich befinden) und diese Bezirke verlieren sich diffus in die ungefärbte durchsichtliche Umgebung. Durch direkte Zählung der Chromatophoren, z. B. an den einzelnen Kiemen, kann man zugleich feststellen, daß ihre Anzahl etwas kleiner ist im Vergleiche mit den jetzt zu schildernden Versuchstieren.

Der länger andauernde „Expansions"-Zustand der Chromatophoren — wie er z. B. bei normalen Tieren in der Dunkel-

heit, bei geblendeten im diffusen Lichte, besonders aber bei normalen Tieren auf schwarzer Unterlage im Lichte vorkommt — ist mit der Zunahme des Pigmentes verbunden. Die Tiere werden da tiefdunkel bräunlichschwarz, bis sogar kohlenschwarz gefärbt. Es handelt sich um mächtig expandierte, stark mit dunklen Pigmentmassen gefüllte Chromatophoren, welche mit ihren Ausläufern sogar vollständig zusammenzufließen scheinen, und große dichte, bei mikroskopischer Betrachtung oft kaum entwirrbare dunkle Felder bilden, während nur hie und da lichtere Bezirke vorkommen (wo nebst den schwarzen Chromatophoren die gelben angehäuft sind). Es ist da vorteilhaft, als Kontrolltiere normale, am gewöhnlichen Flußsande am Licht gehaltene Larven zum Vergleiche heranzuziehen, um auch die Vermehrung der Chromatophoren wahrzunehmen. (Bei diesen Kontrolltieren sind die gelben Chromatophoren sehr schön entwickelt; die schwarzen sind teilweise zusammengeballt.)

Bei den älteren Tieren sind die Verhältnisse nicht mehr so außerordentlich auffällig. Aber man sieht wieder die Änderungen der Fleckenzeichnung, die im ganzen gleichsinnig gerichtet sind. Bei den normalen, am weißen Untergrunde gehaltenen Lichttieren gibt es eine hellgrünliche Grundfärbung mit spärlichen kleinen, dunklen Feldern, welche entweder oberflächlich oder in den tieferen Hautschichten liegen (und im letzteren Falle matter sind); die Bauchfläche ist weißlich und besitzt nur hie und da, besonders im distalen Abschnitte des Rumpfes einen dunklen Fleck. Bei den normalen am schwarzen Untergrunde dauernd gehaltenen Tieren kann die ganze Rücken- und Seitenfläche diffus kohlenschwarz (mit braunem Tone) gefärbt werden, auch die Unterfläche ist diffus dunkel, aber nicht so tiefdunkel, gefärbt, nur die Unterfläche des Kopfes ist heller, aber von den Rändern des Unterkiefers breiten sich dichte, gleichsam radiär verlaufende schwarze Streifen in dieses helle Gebiet. Bei den am weißen Untergrunde gehaltenen Tieren ist außerdem die Anwesenheit von silberglänzenden Feldern im distalen Rumpfabschnitte und am Schwanze auffällig; der Schwanzsaum ist durchscheinend bis durchsichtig, bei den am schwarzen Untergrunde lebenden völlig undurchsichtig, tiefdunkel.

Bei ausgewachsenen Amblystomalarven endlich bestehen in der dunkelbraunen Färbung der normalen und geblendeten, im Dunkeln und im Lichte gehaltenen Exemplare vorwiegend nur quantitative Unterschiede (besonders am Bauche, an den Extremitäten und am Schwanze).

Von den in der letzten Zeit veröffentlichten Arbeiten, welche den gleichen Gegenstand berühren, erwähne ich besonders die Arbeit von Franz und von v. Frisch. Franz[1]) erwähnt Schneiders[2]) Beobachtung über das Vorkommen von „schwarzen“ und „weißen“

---

[1]) V. Franz, Zur Physiologie und Pathologie der Chromatophoren. Biol. Zentralbl., XXX, 1910, S. 150.

[2]) G. Schneider, Farbenvariationen des Flußbarsches (Perca fluviatilis). Korrespondenzbl. d. Naturf. Vereines zu Riga, LI, 1908.

Flußbarschen, in Beziehung zu den graubraunen schlammigen und weißlichen sandigen Gebieten im Obersee bei Reval: bei den Tieren läßt sich innerhalb mehrerer Stunden keine Farbenänderung durch umgekehrte Grundfarbe usw. hervorbringen. Selbst macht er auf die „Glas"- und „Pigmentschollen" aufmerksam: die Glasscholle ist durchsichtig, nur schwach pigmentiert, die Pigmentscholle weiß, gelbbraun und schwarz gefärbt; beiderlei Tiere entsprechen fast demselben Entwicklungsstadium, doch die Glasschollen leben noch pelagisch, die Pigmentschollen schon benthonisch (am farbigen Sandgrunde): es wird die Annahme gemacht, daß vermittels des Nervensystems die Pigmentvermehrung, nicht nur Chromatophorenexpansion, bewirkt, ja sogar — durch „trophische Reizwirkung" — die Menge der Chromatophoren vergrößert wird. An der geblendeten Glasscholle soll zwar dauernde Chromatophorenexpansion, aber nicht ihre Vermehrung zustande kommen.

K. v. Frisch[1]) führt die Hypothese an, daß andauernde Expansion der Chromatophoren die Pigmentbildung fördere, andauernde Kontraktion dieselbe hemme, ohne aber strikte Beweise hierfür zu finden; von Franzscher Meinung — daß eine Massenzunahme des Pigments bei den am Sandgrunde liegenden Schollen durch stärkere funktionelle Inanspruchnahme der Chromatophoren bedingt sei, daß es sich also um eine „trophische Reizwirkung" handle, sagt er, daß sie unhaltbar ist: denn, wie Franz selbst einsieht, die stärkere Innervation, als Grundlage einer trophischen Reizwirkung, müßte sich in Zusammenballung der Chromatophoren kundgeben, also würden gerade die am weißen Grunde lebenden Fische eine Chromatophorenvermehrung aufweisen. v. Frisch selbst sucht die Frage an einseitig geblendeten jungen Forellen zu lösen, wo auf der gesunden Seite die Chromatophoren stärker expandiert sind: er findet aber das durch die Expansion zustande kommende gegenseitige Verdecken der Pigmentzellen so weitgehend, daß er nichts Bestimmtes über die Chromatophorenvermehrung aussagt, sondern nur angibt, daß seine Ergebnisse der Chromatophorenzählung zugunsten der erwähnten Hypothese sprechen.

Unsere, schon 1910 größtenteils vollführten Untersuchungen, sind, insbesondere was die Pigmentreduktion bei dauernd kontrahierten, die Pigmentvermehrung bei den dauernd expandierten Chromatophoren, betrifft, ganz unzweideutig. Es handelt sich ohne Zweifel um zweierlei trophische, einander entgegengesetzte Innervationseinwirkungen auf die Chromatophoren, an die entgegengesetzten Pigmentverschiebungen oder Chromatophorenbewegungen gebunden.

Zuletzt will ich noch auf eine, schon im Frühling 1910 eingerichtete Versuchsanstellung aufmerksam machen, welche sich in den angeführten Untersuchungen gut bewährt hat. Eine Abteilung der Versuchstiere wurde dauernd am schwarzen, eine andere

[1]) K. v. Frisch, Beiträge zur Physiologie der Pigmentzellen in der Fischhaut. Pflügers Arch., CXXXVIII, 1911, S. 368.

am weißen Grunde gehalten, eine dritte in ähnlichen flachen Schalen, deren Grund aber zu einer Hälfte weiß, zur andern schwarz bestrichen worden war, so daß die zuletzt erwähnten Tiere bald am hellen, bald am dunklen Untergrunde verweilten. Sämtliche Tierabteilungen waren nebeneinander dem gleichen Licht usw. ausgestellt. Während sich bei den letzteren der chromatische Apparat in beiderlei Richtungen fortwährend ,,übte", wurde er in beiden zuerst angeführten Fällen dauernd in der ,,Kontraktions"- oder ,,Expansions"-Einstellung unterhalten. Auf die Weise ließen sich ebenfalls die ,,gebleichten" und ,,geschwärzten" Larven mit den zuletzt erwähnten Kontrolltieren vergleichen.

(Aus dem physiologischen Institut der Universität in Lemberg.)

Zur Frage der Erregbarkeit der Kleinhirnrinde.

Von **Adolf Beck** und **Gustav Bikeles.**

(Der Redaktion zugegangen am 17. Jänner 1912.)

Die Frage, ob die Kleinhirnrinde als solche erregbar ist, d. h. ob eine auf die Rinde beschränkt bleibende Reizung motorische Effekte zu erzeugen vermag, ist derzeit noch strittig. Bekanntlich verneint Horsley in einer Reihe von Arbeiten jede direkte Erregbarkeit der Kleinhirnrinde selbst und schreibt die bei Reizung derselben erhaltenen Bewegungen einer Stromeinwirkung auf das tiefer liegende Marklager und die Kleinhirnnuklei zu. Demgegenüber will aber Rothmann[1]) eine Erregbarkeit der Kleinhirnrinde selbst, wenigstens für gewisse Bewegungen (Zehenbewegungen der vorderen Extremitäten in Form von Aufwärtsbewegung und Auseinanderspreizen, erhaltbar bei Reizung der oberen ,,vorderen" Fläche des Kleinhirns) nachgewiesen haben; von denjenigen Autoren, welche eine ganze Fülle von Bewegungserscheinungen auf Reizung der Kleinhirnrinde zurückführen, wollen wir hier ganz absehen.

Da, wie allgemein zugegeben wird, zur Erzielung von Bewegungen bei Reizung der Kleinhirnrinde starke Ströme angewendet werden müssen, weshalb eine Stromausbreitung auf tiefere Gebilde sich gar nicht verhüten läßt, versuchten wir es — da wir uns gegenwärtig mit Fragen bezüglich der Funktion des Kleinhirns befassen — mit dem von Baglioni[2]) angegebenen chemischen Reizverfahren, vermittels Strychnin respektive Phenol, und zwar kamen die Lösungen dieser Substanzen entsprechend dem Verfahren Baglionis in kleinen Stücken Fließpapiers imbibiert zur Applikation.

---

[1]) Über die elektrische Erregbarkeit des Kleinhirns usw. Neurolog. Zentralbl., XXIX, 1910, S. 1084.

[2]) Baglioni, Chemische Reizung des Großhirns beim Frosche. Dieses Zentralblatt, XIV, 1900, S. 97.

Zunächst wiederholten wir die Versuche von Baglioni und Magnini[1]) an der psychomotorischen Region der Großhirnrinde des Hundes, auf welche wir sehr kleine Stückchen mit 1%iger Strychninlösung getränkten Fließpapiers auflegten. Je nach der Applikationsstelle kamen hierauf sehr schöne, isolierte Zuckungen der entsprechenden kontralateralen Extremität zum Vorschein, ganz in Übereinstimmung mit den Angaben der erwähnten Autoren.

Hierauf versuchten wir bei einer Reihe von Hunden dasselbe Reizverfahren an der Kleinhirnrinde. Wir schnitten Fließpapier nach der Konfiguration einzelner Lobuli zu, tränkten dieselben in eine 1%ige, später auch in eine 2%ige Strychninlösung und applizierten dieselben an der hinteren, wie auch an der oberen Fläche der Kleinhirnrinde, sei es des Mittelstückes (Vermis) sei es der Hemisphären (an der Hemisphäre demnach auch am Lobus quadrangularis s. Crus I lobuli ansiformis Bolk).

In allen diesen Versuchen blieb diese auf die Kleinhirnrinde beschränkte Reizung durchgehends ohne jeden motorischen Effekt.

Ebenso wie Strychninreizung blieb auch die auf dieselbe Weise angewandte Reizung der Kleinhirnrinde vermittels Phenol von 1 bis 3% erfolglos.

Diese in allen Versuchen übereinstimmend negativen Resultate, die bezüglich einer Strychninwirkung eine auffallende und wie uns scheint, wichtige Differenz im Verhalten der Großhirnrinde einerseits und der Kleinhirnrinde anderseits involvieren, sprechen jedenfalls zugunsten der Annahme, daß die Kleinhirnrinde als solche nicht erregbar ist.

Allgemeine Physiologie.

E. Abderhalden und **E. Gressel.** *Über das Verhalten von Jodfettsäurederivaten des Cholesterins im Organismus des Hundes.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, 6, S. 472.)

Verff. stellten: 1. α-Jodpropionylcholesterin, 2. β-Jodpropionylcholesterin, 3. Dijodelaidylcholesterin her und verwendeten diese Präparate zu Fütterungsversuchen an Hunden, wobei im Harn und Kot Jodbestimmungen ausgeführt wurden. Es zeigte sich, daß alle 3 Cholesterinjodfettsäurepräparate sehr schlecht resorbiert wurden, da bis zu 2/3 des zugeführten J im Kote wieder erschienen. Die Jodausscheidung im Harne vollzog sich innerhalb 4 bis 5 Tagen. Ein erheblicher Teil des resorbierten J blieb offenbar in den Geweben zurück. Bei weiteren Versuchen mit subkutaner Injektion vollzog sich die Ausscheidung im Harne ganz allmählich. Der größte

---

[1]) Baglioni und Magnini, Azione di alcune sostanze chimiche sulle zone eccitabili della corteccia cerebrale del cane. Archivio di fisiologia, VI, 1909, p. 240.

Teil des eingespritzten Präparates blieb scheinbar innerhalb der Beobachtungszeit unresorbiert; die Resorption dürfte sich über Wochen hinziehen. Scheunert (Dresden).

E. Abderhalden. *Über den Gehalt von Eingeweidewürmern an peptolytischen Fermenten.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, 4/5, S. 409.)

Weder Cestoden noch Ascariden geben peptolytische Fermente nach außen ab, wohl aber enthalten die Gewebe dieser Eingeweidewürmer solche Fermente von außerordentlicher Wirksamkeit. Die Darmschleimhaut gibt bei den Askariden peptolytische Fermente ab. Es sind somit auch bei diesen Parasiten alle Einrichtungen getroffen, um zellfremdes Material durch Ab- und Aufbau zelleigen zu machen. Scheunert (Dresden).

E. Abderhalden und **K. Kiesewetter.** *Weitere Versuche über die Verwendung des Elastins zum Nachweis von proteolytischen Fermenten.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, 4/5, S. 411.)

Mit Hilfe der Elastinmethode, deren Vorteile und Anwendung einleitend hervorgehoben werden, gelang es Verff., in den Fäzes verschiedener Tierarten proteolytische Fermente nachzuweisen. In manchen Fällen war der Befund auch ein völlig negativer. Ebenso bewährte sich die Methode zum Fermentnachweis in Organen und Organ- beziehungsweise Zellpreßsäften. Sehr wichtige Ergebnisse hatten Versuche über das Verhalten von Elastin, genuinem und koaguliertem Eiweiß gegenüber Magensaft. Es genügt danach bei exakten Versuchen nicht, lediglich zu erwähnen, ob koaguliertes oder nichtkoaguliertes Eiweiß verwendet wurde, da die Dauer des Erhitzens von merklichem Einfluß ist. Besonders wird hierdurch die Verwendbarkeit der Methode von Mette wesentlich eingeschränkt. Auch die Unterschiede der Wirkungsweise von natürlichem Magensaft und Salzsäure sind so wesentlich, daß ihre Ergebnisse nicht vergleichbar sind. Scheunert (Dresden).

T. B. Robertson. *Studies in the Electrochemistry of the Protëins. (V.) The Electrochemical Equivalent of Casëin and its Relations to the Combining and Molecularweights of Casëin.* (Physical Chem., Univ. of Calif.) (Journ. of Physical Chem., XV, p. 178.)

Wenn ein direkter Strom von 1 $\frac{\text{Amp.}}{1000}$ durch eine neutrale Lösung von Kaliumkaseinat läuft, wird an beiden Elektroden Gas entwickelt und an der Anode reines Kasein niedergeschlagen. Das daraus berechnete elektrochemische Äquivalent des Kaseins ist 0·0242 I g Coulomb.

Verf. schließt, daß das Kaseinanion zur Anode wandert, aus dem Wasser Sauerstoff freisetzt und das freie Kasein sich mit der Base bis zur Sättigung des letzteren verbindet.

Verf. schließt, daß in solchen Kaseinlösungen die Kaseinanionen 4 Valenzen oder durch 4 teilbare Valenzen haben.

Für weitere theoretische Erörterungen wird auf das Original verwiesen. Bunzel (Washington).

T. B. Robertson. *Studies in the Electrochemistry of the Protëins.* (VII.) *The Mode of Formation and Jonization of the Compounds of Protëins with Inorganic Acids and Bases.* (Physiol. Labor. Univ. of Calif.) (Journ of Physical. Chem., XV, p. 521.)

Aus weiteren Leitfähigkeitsmessungen an Lösungen von Eiweißkörpern in verschiedenen Verdünnungen zieht der Verf. folgenden Schluß:

Die Bildung und Dissoziation der Salze von Eiweißkörpern mit anorganischen Basen und Säuren kommt durch das Spalten der N.HOC-Gruppen zustande nach den Gleichungen:

$$-\mathrm{N.HOC}- + \mathrm{KOH} = -\underset{\mathrm{OH}}{\overset{\mathrm{H}}{\mathrm{N}}} + \overset{++}{\mathrm{KOC}} -$$

$$-\mathrm{N.HOC}- + \mathrm{HCl} = -\underset{\mathrm{Cl}}{\overset{\mathrm{H}}{\mathrm{N}''}} + \mathrm{HOC} -$$

Bei der Neutralisation von Säuren und Basen durch Eiweißkörper kommen hauptsächlich die Diamino- und Dikarboxyl-Radikale in Betracht. Bunzel (Washington).

H. Chick und **C. J. Martin.** *On the „heat coagulation" of proteins.* (Part II.) *The action of hot water upon egg-albumen and the influence of acid and salts upon reaction velocity.* (Journ. of Physiol., XLIII, 1, p. 1.)

Durch die Hitze wird das Eialbumin in zweierlei Richtung beeinflußt, erstens wird das Protein durch heißes Wasser denaturiert, sodann wird das geschädigte Protein agglutiniert. Von der Lösung wird während des Prozesses freie Säure ausgeschieden. Ein kleiner Betrag von Säure wird während der Koagulation verbraucht. Dies stellt sich folgendermaßen dar: Durch die Koagulation wird das Gleichgewicht zwischen dem hydrolysierten und unhydrolysierten Proteinsalze gestört, denn das unhydrolysierte Salz wird durch das heiße Wasser aktiviert und viel schneller als das Protein selbst gefällt. Dadurch verschwindet allmählich die freie Säure.

A. Hirschfeld (Berlin).

C. Neuberg und **S. Saneyoshi.** *Über das Verhalten der stereoisomeren Weinsäuren im Organismus des Hundes.* (A. d. Chem. Abteilung des Tierphysiol. Instituts der königl. landwirtschaftl. Hochschule, Berlin.) (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 1/2, S. 32.)

Es treten bei demselben Tier in aufeinanderfolgenden Perioden große Verschiedenheiten der Ausnutzung der gleichen Weinsäureform auf, doch bestehen keine Unterschiede in der Verwertung von d- und l-Weinsäure in derselben Periode. Die Traubensäure wird daher unverändert, inaktiv ausgeschieden. Leo Brüll (Wien).

M. A. Slosse. *Études sur la glycolyse minérale.* (Communication préliminaire.) Bull. de la Soc. Royale des Sciences méd. et natur. de Bruxelles, 5, Mai 1911.)

Verf. berichtet in dieser vorläufigen Mitteilung, daß Chlorkalk die Schnelligkeit der Glykolyse kaum beeinflußt, Mangan und Kalium dagegen deutlich die Glykolyse beschleunigt. Vielleicht hängt damit zusammen, daß die Muskeln, die am meisten Glukose verbrauchen, auch am meisten Kalium enthalten.

A. Hirschfeld (Berlin).

L. J. Henderson. *On the instability of glukose at the temperature and alkalinity of the body.* (From the Labor. of biol. Chem. of the Harvard Medical School.) (Journ. of biol. Chem., X, 1, p. 3.)

Das optische Drehungsvermögen einer Glukosephosphatlösung sinkt bei Erhitzung des Gemisches beträchtlich innerhalb 24 Stunden.

Lenk (Wien).

V. Diamare. *Die Biologie des Eies, als eine chemisch-anatomische Koordination. I. Mitteilung.* (An. Anz., XL, S. 205.)

Die erste Mitteilung enthält eine Entgegnung auf Salkowskis Artikel (Biochem. Zeitschr. Bd. 32, S. 335).

Verf. hält seine Methode der Dialyse für korrekter und entscheidender als Salkowskis Methode zur Darstellung der Glukose aus dem Ei und zur Beweisführung, daß sich freier Zucker im Ei findet. Arnt Kohlrausch (Berlin).

N. Watermann. *Zur Frage der Adrenalinimmunität.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, S. 273.)

Da Pollak (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXVIII, S. 69) behauptet, daß eine merkliche Suprareninimmunität nicht besteht, hat Verf. diese Frage aufs neue geprüft. Dazu wurde eine Serie von Kaninchen mit steigenden Gaben von r-Suprarenin vorbehandelt, und dann, nach weiterer Injektion von l-Suprarenin, die Erhöhung der Blutzuckerkonzentration festgestellt; auch Harnzuckerbestimmungen wurden ausgeführt. Als wichtigste Resultate ergaben sich folgende: Eine bestimmte regelmäßige Beziehung zwischen Blutzuckerwert und Harnzucker läßt sich nicht feststellen. Ferner bestätigt sich Pollaks Angabe, daß, obwohl nach der Vorbehandlung mit l-Suprarenin keine Zuckerausscheidung mehr eintritt, der Blutzuckergehalt erhöht ist. Dann aber zeigte sich, daß manchmal nach mehrtägiger Vorbehandlung mit r-Suprarenin der Blutzuckerwert nach einer Dosis von 0·5 mg l-Suprarenin sehr viel niedriger ist als nach der ersten Injektion. Rewald (Berlin).

W. M. Bayliss. *On resorption as preliminary to chemical reaction.* (Proc. Roy. Soc. LXXXIV, 569, S. 81.)

Die Arbeit beschäftigt sich mit der Frage des Vorkommens sogenannter „Adsorptionsverbindungen", welche chemisch nicht aneinander gebundene Säure und Base enthalten und welche isoliert werden können; sie gibt eine Methode an, die Verwandlung dieser „Verbindung" in eine wirkliche, chemische Verbindung, ein Salz, zu bewerkstelligen.

Es zeigt sich, daß ähnliche „Verbindungen" zwischen Enzymen und zugehörigen Substraten bestehen, bevor die eigentliche chemische Reaktion durch das betreffende Enzym zustande kommt.

Beim Studium dieser Adsorption zwischen Enzym und Substrat zeigte sich, daß sie nach den Gesetzen der „elektrischen Adsorption" erfolgt.

Die Beziehung zwischen Konzentration eines Enzyms und seiner Aktivität folgt einer Exponentialformel, deren Exponent, je nach den Umständen, beträchtlichen Schwankungen unterworfen ist.

Der Grad der Enzymwirkung zu irgend einer gegebenen Zeit ist eine Funktion der Menge der zu dieser Zeit bestehenden „Adsorptionsverbindung" zwischen Enzym und Substrat.

Erwin Christeller (Berlin).

L. Lewin. *Über Ätzstoffe und gewebeentzündende Mittel.* (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk., XLIX, S. 529.)

Man teilt die Ätzmittel ein in solche, die Eiweiß fällen, und solche, die es verflüssigen. Während die Wirkung der ersteren eine begrenzte ist und während es gelingt, durch Spülen mit Wasser häufig die schädigende Ursache zu entfernen, wirken die kolliquierenden Ätzstoffe derart, daß jede vergiftete Zelle ihrerseits die eigene Nachbarin zu schädigen vermag, so daß also eine Übertragung per contiguitatem vorhanden ist. Noch bedeutender wird die Wirkung, wenn man durch Spülen dem Ätzstoffe günstige Angriffsmöglichkeiten bietet. Die Natur der Reiz und Entzündung erzeugenden Stoffe ist noch ganz ungeklärt. Ihre Stärke hängt von der Größe der Reizfähigkeit des Entzündungsmittels und der Eigenart des in Entzündung zu versetzenden Objekts ab. A. Hirschfeld (Berlin).

L. Lewin. *Die Augenverätzung durch Natriumaluminat.* (Klin. Monatsbl. f. Augenheilk., XLIX, S. 534.)

Verf. führt zwei Fälle auf, aus denen hervorgeht, daß gelöstes Natriumaluminat dem Wesen und der Schwere nach an den Augenhäuten wie eine entsprechend konzentrierte Natronlauge wirkt.

A. Hirschfeld (Berlin).

J. R. Häni. *Über die Verstärkung der Wirkung verschiedener Narkotika speziell des Pantopons durch Skopolamin.* (Inaugural-Dissertation, Bern 1910; Therap. d. Gegenw., Februar 1911.)

Verf. bestätigt in dieser Arbeit für die Pantopon-Skopolaminnarkose die von Bürgi gefundene Tatsache, daß die Kombination

zweier Narkotika, deren Angriffspunkt verschieden ist, sich in der Wirkung potenziert. A. Hirschfeld (Berlin).

F. Japhé. *Über die Gewöhnung an die Narkotika der Fettreihe.* (Therap. Monatshefte, XXV, Februarheft.)

Untersucht wurden Urethan und Medinal an Kaninchen bei peroraler, subkutaner und intravenöser Eingabe.

Das Versuchstier erhielt am Anfange des Versuchs eine Dosis des Narkotikums, die ausreichte, eine tiefe, längere Zeit anhaltende Narkose hervorzurufen. Darauf bekam es längere Zeit hindurch jeden zweiten Tag einen bestimmten Bruchteil der zuerst angewandten Dosis und am Schlusse des Versuchs abermals die Anfangsdosis. Als quantitativer Vergleich zwischen der Wirkung von Anfangs- und Enddosis wurde vor allem die Dauer der Narkose benutzt, neben den übrigen Narkosesymptomen.

Mit Urethan ließen sich nur bei intravenöser Injektion gute Resultate erzielen, da es wegen seiner lokalen Reizwirkung peroral und subkutan schlecht vertragen wurde. Medinal vertrugen die Tiere auch bei Subkutaninjektion.

Eine Gewöhnung im pharmakologischen Sinne, d. h. eine Abnahme der Reaktionsfähigkeit des Organismus gegenüber der Giftwirkung scheint bei längerem Gebrauche von Urethan und Medinal nicht einzutreten.

Die Versuche werden fortgesetzt.

Arnt Kohlrausch (Berlin).

A. Desgrez. *Influence de la constitution chimique sur la toxicité des nitriles et des amides.* (Compt. rend., CLIII, 19, p. 895.)

Wie bei den Amiden steigert der Zustand der Nichtsättigung auch bei den Nitrilen die Giftigkeit. Um die große Giftigkeit der ungesättigten Nitrile zu erklären, braucht man also nicht anzunehmen, daß sie nach Wasseraufnahme Blausäure abspalten.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

E. Bürgi. *Untersuchungen über die Wirkung von Arzneigemischen.* (Berliner klin. Wochenschr., 1911, Nr. 20.)

In einem Vortrage faßt Bürgi die bisherigen Resultate, die er aus seinen und seiner Schüler Arbeiten ziehen konnte, zusammen. Besonders ist bisher die Lehre von der Kombination der Narkotika ausgebaut. Hier findet sich folgende Regel: Ein Gemisch von zwei Narkotika verursacht immer dann einen Effekt, der über dem Additionsergebnisse liegt, wenn seine zwei Glieder verschiedene pharmakologische Angriffspunkte haben; bei gleichem Angriffspunkte der zwei Komponenten erzielt die Kombination nur ein Additionsergebnis. Die Verstärkung wie die Gesamtwirkung wird erzielt, wenn man die Dosis nicht auf einmal, sondern in zwei Dosen innerhalb von 5 bis 15 Minuten darreicht. Zur Erklärung dieser Tatsache kann man die Ehrlichsche Rezeptorenlehre heranziehen; denn der potenzierte Effekt von Arzneigemischen tritt dann ein, wenn die einzelnen

Faktoren an verschiedenen Rezeptoren der Zelle angreifen. Das Gesetz, das bisher erst bei den Narkoticis gefunden ist, bestätigt sich auch z. B. bei den Diureticis, wo die Wirkung zweier Pharmaka aus der Methylxanthingruppe sich addiert, Gemische eines dieser Mittel mit einem salinischen oder andern harntreibenden Mittel zur Potenzierung führt. A. Hirschfeld (Berlin).

W. Hale. *Digitalis Standardization and the Variability of Crude and Medicinal Preparations.* (Bulletin 74. Treasury Dep't, Public Health and Marine Hospital Service, Hygienic Labor., U. S. Gov., 1911.)

1. Verf. vergleicht die pharmakologische Wirkung verschiedener käuflicher Digitalispräparate. Die Droge wird Fröschen durch den Mund in den vorderen Lymphsack injiziert, nach einer Stunde Hirn und Rückgrat des Frosches zerstört und der Zustand des Herzens untersucht. Als Maßstab der Wirksamkeit der Droge wird die Menge bestimmt, welche innerhalb einer Stunde den Herzventrikel zum systolischen Stillstande bringt.

Von den im Jahre 1911 eingeholten Präparaten waren die minimal wirksamen Dosen die folgenden:

Strophantin (Merck)	0·00000110 g
Konvallamarin (Merck)	0·00000475 g
Digitoxin (Merck)	0·00000850 g
Franz. Digitalin (Merck)	0·00001300 g
Digitalein (Merck)	0·00002400 g
Deutsch. Digitalin (Merck)	0·00007000 g

Bunzel (Washington).

R. Hunt and **R. Taveau.** *The Effects of a Number of Derivatives of Choline and Analogous Compounds on the Blood Pressure.* (Bulletin 73. Treasury Dep't, Public Health and Marine Hospital Service, Hygienic Labor., U. S. Gov,. 1911.)

Verff. untersuchen die pharmakologische Wirkung von Cholin und einer sehr großen Reihe von seinen Derivaten. Es wurde hauptsächlich auf Herzschlag und Blutdruck Augenmerk gelegt. Die meisten Versuche wurden an narkotisierten und kurarisierten Tieren ausgeführt.

Die Wirksamkeit des Cholins wird bedeutend durch die Einführung von Säureradikalen beeinflußt. Die Azetylgruppe erhöht die blutdruckerniedrigende Wirkung des Cholins 100.00fach, ohne seine Giftigkeit bedeutend zu beeinflussen. Propionylcholin, Butyrilcholin, Valerylcholin, Bromisocapronylcholin, Succinylcholin, Palmitylcholin sind mit ansteigender Größe des Säureradikals weniger wirksam in ihrer blutdruckerniedrigenden Wirkung, bewirken aber dementsprechend ausgesprochenere Blutdruckerhöhung nach Atropin und Verlangsamung des Herzschlages. Die aromatischen Derivate wirken denen mit höheren Fettsäuren ähnlich.

Die $(CH_3)_3$ Gruppe ist von starker Wirksamkeit, doch haben die entsprechenden Körper nur kurzdauernde Wirkung. Die Wirkung wird von längerer Dauer, wenn die höheren Glieder der Reihe $(C_n H_{2n+1})_3$ eingeführt werden, doch werden dann größere Dosen benötigt. Die Azetylgruppe ist nur dann von starker Wirkung, wenn eine oder mehr Methylgruppen anwesend sind; diese Wirkung wird durch eine zweite Azetylgruppe oder ein Cl-Atom stark vermindert.

Die Isokörper sind im allgemeinen wirksamer in der Steigerung des Blutdruckes als die Normalkörper und weniger wirksam in der Herabsetzung des Blutdruckes.

Im allgemeinen schließen die Verff. aus den Resultaten, daß die Hauptwirkung der angegebenen Körper an den Kern

$$HON \begin{matrix} \diagup\!\!\!\diagup\!\!\!\diagup (CH_3)_3 \\ \diagdown CH_2CH_2O \end{matrix}$$

gebunden ist. Bunzel (Washington).

L. Loeb und **M. S. Fleisher.** *Über die Bedeutung des Sauerstoffs für das Wachstum der Gewebe von Säugetieren.* (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 2/4, S. 98.)

Um in Nährmedien (Koagula) Gewebsteile von Säugetieren am Leben zu erhalten, ist eine gewisse Sauerstoffspannung nötig. Fehlt Sauerstoff vollständig oder fast vollständig, so hören die Wachstumserscheinungen und die phagozytäre Tätigkeit der Zellen auf und die Zellen sterben ab. Verringert man den den Zellen zu Gebote stehenden Sauerstoff durch Bedecken der Zellen mit einer dünnen Schicht des Koagulums, so wird Wachstum und Zahl der am Leben bleibenden Zellen verringert. Stücke von Karzinom und von normalen Organen werden in gleichem Sinne beeinflußt; auch zwischen Epithel und Bindegewebe besteht kein durchgreifender Unterschied, wenngleich möglicherweise dem Bindegewebe eine etwas größere Resistenz gegen O-Mangel zukommt.

Vermehrung der Sauerstoffspannung in der das Koagulum bedeckenden Atmosphäre vergrößert in der Mehrzahl der Versuche die Zone des peripheren lebenden Gewebes; auch scheint sie Wachstumsvorgänge (Mitosen) zu vermehren. Hierbei ist aber zu berücksichtigen, daß bei der Versuchsanordnung der Verff. der Sauerstoff der Luft nur mit einer verhältnismäßig geringen Zahl von Zellen direkt in Kontakt kam. Scheunert (Dresden).

F. Battelli und **L. Stern.** *Zur Kenntnis des Antipneumins.* (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 2/4, S. 114.)

Als Antipneumin bezeichneten Verff. in einer früheren Arbeit eine Substanz, die in einer großen Anzahl von Tiergeweben vorkommt und die Eigenschaft besitzt, die Intensität der Hauptatmung

der Gewebe herabzusetzen. Nach den vorliegenden ausführlichen Untersuchungen besitzen verschiedene Tiergewebe nicht gleiche Antipneuminmengen. Die Muskeln und das Herz enthalten nur geringe Mengen oder vielleicht überhaupt kein Antipneumin. Alle anderen Gewebe enthalten die Substanz, die Milz offenbar am reichlichsten. Im Blute konnte A. nicht nachgewiesen werden.

Verff. stellten das Antipneumin in Pulverform her und fanden, daß es dann seine Wirksamkeit lange behielt. In wässeriger Lösung wird es durch Erhitzen auf 65° sowie durch Säuren und Alkalien von mittlerer Konzentration zerstört, hingegen ist es gegenüber Pepsinwirkung resistent. Alkohol und Azeton zerstören es, es ist nicht dialysierbar, äußert keine verdauende Wirkung auf Fibrin und wird durch Niederschläge aus seiner Lösung niedergerissen. Die Wirkung des A. wird durch Blut und namentlich durch Phosphate abgeschwächt oder gehindert.

Das den Geweben beigefügte Antipneumin wirkt nicht unmittelbar, die Verminderung des Gaswechsels tritt erst nach einigen Minuten hervor. Die Wirkung eines vorherigen einige Minuten dauernden Kontaktes zwischen Antipneumin und Geweben wird nach Entfernung des Antipneumins aufgehoben. Somit scheint es sich um einen reversiblen Vorgang zu handeln, sofern der Kontakt von nicht zu langer Dauer ist.

Das Antipneumin übt eine entgegengesetzte Wirkung wie das Pnein auf die Intensität der Hauptatmung aus, doch besteht zwischen beiden Substanzen kein direkter Antagonismus.

Die hemmende Wirkung des Antipneumins auf die Hauptatmung betrifft sowohl die O-Aufnahme als auch die CO_2-Entwicklung, so daß die Stärke des respiratorischen Quotienten keine merkliche Veränderungen erleidet. Es hat keine Wirkung auf die akzessorische Atmung, die Alkoholoxydase, die Urikoxydase und die Oxydation der Bernsteinsäure. Es vermindert hingegen die Verbrennung der Zitronensäure.

Man kann nach Verff. die Hypothese aufstellen, daß das A. bei der Regulierung der Verbrennungen in den Geweben sowie bei dem Verschwinden der Hauptatmung dieser Gewebe nach dem Tod eine Rolle spielt. Scheunert (Dresden).

P. Morawitz. *Über den Ort der Verbrennungen im Organismus.* (A. d. Med. Poliklinik in Freiburg i. B.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CIII, S. 253.)

Selbst bei extremster Sauerstoffarmut, im Zustande schwerster Asphyxie, treten aus den Geweben keinerlei sauerstoffgierige Substanzen in die Blutbahn über; jedenfalls keine intermediären Stoffwechselprodukte, die sich schon bei einfacher Anwesenheit von Sauerstoff oxydieren. Wenn also überhaupt solche Körper bei Sauerstoffmangel im Blute auftreten, so erfordert ihre Verbrennung sicher nicht allein die Anwesenheit von Sauerstoff, sondern die Mitwirkung lebender Zellen, lebenden Protoplasmas. Der Versuch, unter Zusatz von atmenden Blutkörperchen das Vorhandensein sauerstoffhaltiger

Substanzen im Blute nachzuweisen, führte jedoch ebenfalls zu einem negativen Resultate. Auch die Lunge (Bohr) kann nicht als der Ort angesehen werden, in dem Oxydationen vor sich gehen, dieselben finden vielmehr ihren Abschluß in den Geweben, in denen sie eingeleitet wurden. R. Türkel (Wien).

R. Liesegang. *Die Moellgaardsche vitale Fixation.* (An. Anz., XXXIX, 17/18, S. 487.)

Gegen die Moellgaardsche Fixation wendet sich Verf., indem er ausführt, daß diese Fixation, die mit plötzlicher Abkühlung des Präparats auf — 40° C und Schneiden in einer Kälte von — 20° C arbeitet, Artefakte hervorruft, die analog den bei Gefrieren einer homogenen Gelatinelösung entstehenden Veränderungen zu beurteilen sind, da durch das Entstehen von Eisblumen auch in dem wiederaufgetauten Material sich eine Struktur nachweisen läßt. Durch das schnelle Gefrieren werden zwar die postmortalen chemischen Veränderungen hintangehalten, aber die histologischen Bilder sehr entstellt. A. Hirschfeld (Berlin).

R. Dubois. *Sur les microbioïdes.* (Compt. rend., CLIII, 19, p. 905.)

Die „Mikrobioiden", welche beim Aufstreuen von Chlorbariumpulver auf Gallerten von Agar oder Gelatine entstehen, zeigen Wachstum, einen Stillstand beim Ausgewachsensein, Eigenbewegung, Teilungs- und selbst Konjugationserscheinungen und eine bestimmte Struktur. Es soll nicht gerade behauptet werden, daß diese Dinge, welche den Radioben von Butler-Burke (1904) verwandt sind, lebend seien. Aber es ist hier jedenfalls das Nichtlebende dem Lebenden genähert.

Setzt man Chlorbarium zu gelöster Gelatine, so entsteht mit deren Verunreinigungen ein Niederschlag von Bariumsulfat. Die Gelatine gibt dann nach ihrem Erstarren mit Chlorbarium keine Mikrobioiden mehr. „Sie ist sterilisiert". — Die selbstverständliche Annahme, daß die Mikrobioiden mit den durch Diffusionsvorgänge modifizierten Bariumsulfatniederschlägen zu identifizieren seien, wird durch die nichtsbeweisende Feststellung abgetan, daß Natriumsulfatkristalle auf einer mit Chlorbarium versetzten Gallertschicht keine Mikrobioiden zu gebären vermochten.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

K. Laschina. *Wird die Zersetzung des Harnstoffs durch Bacillus Pasteuri durch das Solenoid und durch die von Jaksch angegebenen Salze begünstigt?* (Arch. f. [An. u.] Physiol., 3/4, S. 260.)

Nachdem Verf. die Versuchsanordnung beschrieben hat, kommt sie zu dem Ergebnis, daß der elektrische Strom im Solenoid nicht die Zerlegung des Harnstoffes durch den Bacillus Pasteuri beeinflußt.

A. Hirschfeld (Berlin).

P. Desroche. *Mode d'action des lumières colorées sur les Chlamydomonas.* (Compt. rend., CLIII, 21. p. 1014.)

Die erregende Wirkung des roten Lichtes auf die Zoosporen von Chlamydomonas wird durch blaues Licht paralysiert.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

L. Löhner und **H. Micoletzky.** *Convoluta pelagica r. sp. und Monochoerus illardatus n. g. n. sp., zwei neue Plankton-Acoela der Adria.* (Zool. Anz., XXXVII, 23/24, S. 481.)

Verff. beschreiben zwei neue Planktonarten.

Besonders interessant an dieser kurzen Mitteilung ist die Beschreibung der Kopulationsorgane des Monochoerus illardatus n. g. n. sp. A. Hirschfeld (Berlin).

B. Schmid. *Ein Versuch über die Wärmeempfindlichkeit von Zoëa-Larven.* (Biol. Zentralbl., XXXI, 16/17, S. 538.)

Mittels eines Erlenmayerkolbens und eines Liebigschen Kugelkühlers konstruierte Verf. einen Apparat, in dem er unten im Kolben Wasser von einer Temperatur von 25 bis 30° hatte, oben in dem Kugelkühler solches von 18°. Kommen Zoëalarven an die Temperaturgrenze, so begeben sie sich mit einem lebhaften Ruck nach oben zum kühleren Medium. A. Hirschfeld (Berlin).

W. Palladin. *Pflanzenphysiologie.* (Bearbeitet auf Grund der 6., russischen Auflage; Julius Springer, Berlin 1911.)

Daß das Lehrbuch des bekannten Petersburger Pflanzenphysiologen in deutscher Übersetzung erschienen ist, ist sehr zu begrüßen. Namentlich die gründliche Berücksichtigung des pflanzlichen Chemismus sichert dem Buche seine Eigenart gegenüber den meisten anderen, guten Lehrbüchern, welche in deutscher Sprache bereits vorliegen. Eine Darstellung unter überwiegender Betonung der chemischen Prozesse war nach den Ergebnissen der modernen Eiweiß- und Kohlehydratchemie und nach der Ausgestaltung unseres Wissens von den fermentativen Spaltungen und Synthesen nur zu wünschen. Im zweiten Teil des Palladinschen Buches kommt die physikalische und morphologische Seite der Pflanzenphysiologie gleichfalls zu ihrem Rechte. In dieser Fassung bildet das Buch eine sehr willkommene Ergänzung unseres Bestandes an pflanzenphysiologischen Lehrbüchern. H. Piper (Berlin).

H. Meyer und **R. Gottlieb.** *Die experimentelle Pharmakologie als Grundlage der Arzneibehandlung.* (Ein Lehrbuch für Studierende und Ärzte, 2. Aufl., Urban u. Schwarzenberg, Berlin u. Wien 1911.)

Die neue, in diesem Lehrbuche zum ersten Male durchgeführte Behandlungsweise der Pharmakologie, ihre Darstellung auf Grund der Organphysiologie und des pharmakologischen Experiments, die Anordnung des ganzen Stoffes nach den physiologischen Organ-

systemen hat überall dankbare Anerkennung gefunden und sehr schnell hat der ersten die zweite Auflage des Buches folgen müssen. Auch die gesonderte Behandlung der „ätiotropen" Pharmaka hat sich als ein glücklicher Gedanke erwiesen. Der neuen Auflage neu angefügt ist ein von H. Meyer verfaßter Abschnitt über die „Bedingungen der Arzneiwirkung", die teils in Löslichkeit, Konzentration und anderen Eigenschaften der Medikamente selbst liegen, teils in dem Zustande der zu beeinflussenden Organe. Die auf diese Punkte gerichtete physikalisch-chemische und morphologische Untersuchung wird in ihren Prinzipien dargestellt. Ohne Zweifel wird auch die neue Auflage des Buches mit demselben Erfolge wie die erste in den wissenschaftlichen Unterricht und in die medizinische Praxis eindringen. H. Piper (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

P. Hoffmann. *Über die Innervation des Muskels bei Großhirnreizung.* (Arch. f. [An. u.] Physiol., Suppl. S. 286.)

Um festzustellen, ob im Zentralnervensystem Zellverbände existieren, die auf den für den Muskel charakteristischen 50er-Rhythmus der Erregungswellen eingestellt sind, wurden die Aktionsströme eines Skelettmuskels bei einer durch Großhirnreizung hervorgerufenen Kontraktion mittels Saitengalvanometer untersucht.

Die Versuche wurden an Hunden angestellt. Als Untersuchungsobjekt erwies sich der äußere Kopf des Sartorius als geeignet, da er vom Großhirn aus leicht in gleichmäßige Kontraktion zu bringen ist, da er parallel faserig ist und da er einen nervösen Äquator besitzt und daher auf Reizung vom Nerven aus mit einem Einzelinduktionsschlage den typischen, einfachen, doppelphasischen Aktionsstrom liefert.

Durch die Frequenz der die Hirnrinde reizenden Induktionsströme kann die Zahl und Art der dem Muskel zufließenden Erregungen beeinflußt werden. Bei 20 Reizen pro Sekunde zeigt das Großhirn die Tendenz, mehr Erregungen auszusenden, als es erhalten hat (bis zu 60 pro Sekunde); diese Frequenz erreicht es aber erst nach einer gewissen Zeit, während der auf jeden Reiz hin ein Impuls ausgesandt wird. Bei 50 Reizen pro Sekunde sendet es 50 Impulse aus und die abgeleiteten Aktionsstromwellen zeigen bei dieser Frequenz ganz besonders große Regelmäßigkeit des Verlaufes. Steigert man die Reizfrequenz über 60, dann ist deutlich die Tendenz bemerkbar, weniger Impulse auszusenden, als Reize empfangen sind.

Arnt Kohlrausch (Berlin).

Physiologie der tierischen Wärme.

Rolly. *Experimentelle Untersuchungen über den Stoffwechsel im Fieber und in der Rekonvaleszenz.* (A. d. Med. Klinik zu Leipzig.) Deutsch. Arch. f. klin. Med., CIII, S. 93.)

Im Fieber ist der respiratorische Quotient nicht niedriger als beim Normalen. Kurze Versuche von halbstündiger Dauer geben dasselbe Resultat wie länger dauernde Versuche. Der Stoffwechsel erfährt im Fieber keine quantitative Veränderung.

In der Rekonvaleszenz ist der O-Verbrauch gesteigert; man findet daher gelegentliche niedrige Zahlen für den respiratorischen Quotienten. R. Türkel (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

K. Csépai. *Die Bedeutung der spektroskopischen Blutproben in der Diagnostik der okkulten Blutungen des Magendarmkanals.* (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CIII, S. 459.)

Extraktion der Fäzes mit Alkohol-Äther-Eisessig, Reduktion des Hämatins mit Pyridin und Ammoniumsulfid; Spektroskopie des Hämochromogens. R. Türkel (Wien).

H. Kämmerer. *Studien über die Antitrypsine des Serums.* (A. d. I. Med. Klinik München.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CIII, S. 341.)

Die Studien über die antiproteolytische Wirkung des Blutserums leiden darunter, daß die Antikörper gegen Trypsin und gegen Bakterienproteosen nicht streng geschieden wurden. Verf. gibt eine Modifikation der Vollhardschen Methode an, die für Fermentstudien geeignet ist, und weist mit derselben die Spezifizität der echten Antitrypsine nach; dieselben sind thermolabil (65°), haften im Serum zum Teil an der Albumin-, zum Teil an der Globulinfraktion, und zwar so, daß das Pankreasantitrypsin größtenteils an der Albumin-, die bakteriellen Antiproteosen in ihrem Hauptteil der Globulinfraktion angehören. Durch Ätherextraktion kann die antiproteolytische Wirkung des Serums erheblich abgeschwächt werden. R. Türkel (Wien).

A. Böhme. *Über die Schwankungen der Serumkonzentration beim gesunden Menschen.* (A. d. Med. Klinik in Kiel [Prof. Lüthje].) (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CIII, S. 522.)

Die Untersuchungen wurden mittels der refraktometrischen Methode, deren Genauigkeit als genügend erkannt wurde, ausgeführt. Muskelarbeit, CO_2-Einwirkung, Druck bei Entnahme des Kapillarblutes und Übertritt von Hämoglobin steigert die Konzentration des Serums; Sauerstoffdurchleitung setzt dieselbe herab. Die Serum-

konzentration ist im arteriellen, kapillaren und venösen Blute fast gleich.

Steigerung des venösen Druckes steigert die Konzentration des Serums, Muskelarbeit entsprechend der geleisteten Anstrengung. Im letzteren Fall ist weder die Schweißsekretion noch die CO_2-Wirkung als alleinige Ursache der Konzentrationsänderung anzusehen, vielmehr muß man annehmen, daß Flüssigkeit in das Gewebe übertritt.

Die Serumkonzentration des einzelnen Individuums ist recht konstant, schwankt aber bei verschiedenen Personen recht beträchtlich.

Eiweißfütterung bedingt keine Steigerung der Serumkonzentration. R. Türkel (Wien).

Fr. Post. *Die Sublimathämolyse und ihre Hemmung durch das Serum.* (A. d. Med, Klinik in Göttingen.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CIII, S. 481.)

Die Resistenz der Erythrozyten gegen Sublimat ist innerhalb einer Tierart recht konstant; unter den einzelnen Tierarten finden sich recht beträchtliche Differenzen. Ordnet man die Tiere nach der Resistenz ihrer Erythrozyten, so ergibt sich, daß die Reihe mit der von Abderhalden bezüglich des Lezithingehaltes aufgestellten, jedoch in umgekehrter Anordnung übereinstimmt. Je größer also der Lezithingehalt, desto geringer die Resistenz der Erythrozyten gegen Sublimat.

Die Sublimathämolyse ist durch Elektrolyse beeinflußbar, und zwar ist der Einfluß der Elektrolyse ein gesetzmäßiger, indes die Verminderung der Resistenz mit der Größe des Atomgewichtes steigt ($Na > K > Rb$).

Die Schutzkraft des Serums gegen Sublimathämolyse kann vorläufig nicht vollständig aufgeklärt werden; sie geht im allgemeinen mit der Schutzkraft gegen die Saponinhämolyse parallel, doch gibt es von dieser Regel Ausnahmen. Daß die Schutzkraft des Serums bloß auf Konzentrationsänderungen, wechselnden Eiweiß- und Lezithingehalt zurückgeht, ist dem Verf. unwahrscheinlich.

R. Türkel (Wien).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

Fischler. *Weitere Mittheilungen zu den Beziehungen zwischen Leberdegeneration und Pankreasfettgewebsnekrose an Tieren mit Eckscher Fistel und über die Möglichkeit ihrer Verhütung.* (A. d. Med. Klinik zu Heidelberg.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CIII, S. 156.)

Verf. hat schon früher (Deutsch. Arch. f. klin. Med., L) mitgeteilt, daß Hunde mit Eckscher Fistel an schwerster Leberdegeneration zugrunde gehen, wenn bei der Operation das Pankreas verletzt wurde. Der Nachweis von Kalkseifen innerhalb der Leber

unterstützte die Auffassung, daß die Pankreasfermente selbst die Schuld an der Leberveränderung trügen. In seinen jetzigen Experimenten zeigt Verf., daß die Leberdegeneration mit Sicherheit ausbleibt, wenn man die Hunde vorher mit Trypsin immunisiert; das reaktiv gebildete Antitrypsin (v. Bergmann und Gulecke) verhindert dann das Auftreten der Leberdegeneration auch bei schwerer Läsion des Pankreas. R. Türkel (Wien).

A. Frouin et **A. Compton.** *Inactivation de la trypsine par dialyse vis-à-vis de l'eau destillée, réactivation de cette diastase par addition des sels.* (Compt. rend., CLIII, 21, p. 1032.)

Das mit Hilfe von Kollodionmembranen und destilliertem Wasser dialysierte Trypsin hat keine proteolytische Wirkung mehr. Nachträglicher Zusatz jener Karbonate, Chloride, Sulfate und Phosphate des Na, K, Ca, Mg, welche man im Pankreassafte findet, verschaffen dem Trypsin seine Wirksamkeit wieder. In gleicher Weise wirken auch KBr, KJ, KF, Natriumazetat und -zitrat usw.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. H. Wallon. *Note sur la spécificité de l'hormone pancréatique* (Communication préliminaire. Bull. de la Soc. Royale des Sciences méd. natur. de Bruxelles, 5, Mai 1911.)

Auf Grund von Versuchen kommt Verf. zu dem Resultate, daß das Blut einer Säugetierart den Pankreasextrakt einer andern Säugetierart nutzbringend verwerten kann. Die Permabilität der Nieren für Glukose wird durch den Pankreasextrakt irgend einer Art ebenso beeinflußt wie durch den eigenen. Dabei wirken die fremden Pankreashormone ebenso und wahrscheinlich gleich stark wie die eigenen. Praktisch wichtig ist dies für die Diabetestherapie.

A. Hirschfeld (Berlin).

E. Abderhalden. *Über den Gehalt des Darminhaltes einiger Säugetiere an freien Aminosäuren.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, 6, S. 436.)

Im Darminhalte kommen stets beträchtliche Mengen von Aminosäuren vor. Verf. konnte bei Hunden, Schweinen, Rindern und Pferden bis zu $^1/_5$ des Stickstoffgehaltes des Filtrates des ausgekochten Darminhaltes in Form von Aminosäuren nachweisen. Dieser Wert ist ein Minimalwert, da die mit Phosphorwolframsäure fällbaren Aminosäuren nicht bestimmt wurden.

Scheunert (Dresden).

E. Csernel. *Über Salz- und Wasserdiurese.* (Pflügers Arch., CXLI, S. 559.)

Die Versuche wurden unter gleichen Bedingungen an einem Hunde vor und nach Exstirpation einer Niere angestellt. Sie ergaben das Resultat, daß das Maximum der Wasserausscheidungsgeschwindigkeit beim Hunde mit nur einer Niere in 5 Minuten 34 cm³, beim unoperierten Tier 19·6 cm³ beträgt. Das Maximum der NaCl-Ausscheidung

— nach intravenöser NaCl-Injektion — war bei einer Niere 148 mg, bei 2 Nieren 90 mg; nach subkutan injizierter Kochsalzlösung war das Verhältnis wie 63·5 : 33·8 mg. Die Konzentration des Urins beim Hunde mit nur einer Niere ist kleiner als beim normalen Tiere. Dies steht im Gegensatze zu den Untersuchungen von Lojacono (Zentralbl. f. allg. Pathol., XVII, S. 625). Sobald der Prozentgehalt des Harnes an NaCl zirka 2% betrug, stieg er nicht mehr, gleichviel, ob 12 g oder 100 g Salz zugeführt wurden. Es existiert hier also ein Maximum. Bei Hunden mit nur einer Niere ist dieses Maximum schon bei 1·37% erreicht. Abgesehen von diesem Unterschiede ersetzt die übrig bleibende Niere die fehlende vollkommen.

Rewald (Berlin).

Ed. Marino. *Über die diagnostische Bedeutung der Diastaseausscheidung im Harn.* (A. d. Biochem. Laboratorium des Krankenhauses Moabit in Berlin.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CIII, S. 325.)

Bei Diabetes mellitus, Nephritis, perniziöser und sekundärer Anämie ist die Diastaseausscheidung durch den Harn vermindert, bei Erkrankung des Pankreas immer vermehrt.

Bei einseitiger Affektion der Niere kann die Diastasebestimmung in den durch Ureteren-Katheterismus gewonnenen Harnportionen zu diagnostischen Schlüssen führen.

Die absolute Diastasemenge im Harn ist nicht verwertbar, es genügt die Bestimmung der relativen Konzentration.

R. Türkel (Wien).

St. Mancini. *Über den kolloidalen Stickstoff im Harn der Krebskranken.* (A. d. Ospedali Riuniti in Livorno.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CIII, S. 288.)

Der Verf. arbeitete nach dem Verfahren von E. Salkowski, dessen Resultate er bestätigen kann. Die kolloidale N-Fraktion ist im Harne Krebskranker vielfach vermehrt gefunden worden, ist aber für Krebs durchaus nicht charakteristisch. Es finden sich vielmehr sehr hohe Werte auch bei Herzfehlern, Leberkrankheiten, Pneumonien u. a. m. R. Türkel (Wien).

W. Rose. *Experimental Studies of Creatin and Creatinine.* (III.) *Excretion of Creatine in Infancy and Childhood.* (Labor. of Physiol., Chem., Yale Univ., New Haven, Conn.) (Journ. of biol. Chem., X, p. 265.)

Indem er den Harn von 39 Kindern im Alter von 1 bis 21 Jahren untersucht, stellt der Verf. fest, daß Kreatin bis zur Pubertät mit 2 Ausnahmen im Harn anwesend ist. Diese Tatsachen sind durch die Unfähigkeit des jungen Organismus, Kreatin zu verbrennen oder durch unvollkommene Glykogenanlagerung erklärt.

Bunzel (Washington).

A. Skutetzky. *Über Kreatinin- und Kreatinausscheidung unter pathologischen Verhältnissen.* (A. d. Med. Klinik in Prag [v. Jaksch].) (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CIII, S. 423.)

Die im Harn enthaltene Menge von Kreatin + Kreatinin ist im Fieber immer deutlich vermehrt. Bei fieberlos verlaufenden Nervenkrankheiten, die im Zustande der Muskelruhe (keine Tonusvermehrung, Bettruhe) sich befinden, tritt Kreatin nur in Spuren, Kreatinin in normaler oder subnormaler Menge auf; sind die Nervenkrankheiten mit Erhöhung des Muskeltonus beziehungsweise mit größerer Muskelarbeit verbunden (epileptischer Anfall), so ist die Ausscheidung des „Gesamtkreatinins" (= Kreatinin + Kreatin) stark gesteigert. Bei Leberschädigungen, die die Organfunktion beeinträchtigen, ist Kreatinin vermindert, Kreatin stark vermehrt; das gleiche gilt für Morbus Basedowii und Diabetes mellitus.

Letzterer Befund deutet darauf hin, daß der Umbau von Kreatin zu Kreatinin an eine intakte Leberfunktion gebunden ist (Gottlieb und Stangassinger). R. Türkel (Wien).

F. H. Crudden. *The Determination of Calcium in the Presence of Magnesium and Phosphates: The Determination of Calcium in Urine.* (Hospital of the Rockefeller Institute for Med. Res.) (Journ. of biol. Chem., X, p. 187.)

Verf. beschreibt eine verläßliche Methode für Kalziumbestimmung in Harn.

Wegen der zahlreichen Einzelheiten wird auf das Original verwiesen. Bunzel (Washington).

Z. Abelin. *Beginn und Dauer der Ausscheidung des Salvarsans durch den Urin nach intravenöser Injektion.* (Münchener med. Wochenschr., Nr. 33, 1911.)

Verf. konnte feststellen, daß ein großer Teil des Salvarsans unverändert aus dem Körper ausgeschieden wurde. Die Ausscheidung begann nach 5 bis 10 bis 15 Minuten und dauerte etwa 5 bis 6 Stunden und darüber. Zur Feststellung des Salvarsans im Urin wurde die Resorzinprobe benutzt, d. h. die Probe mit salpetriger Säure und alkalischer Resorzinlösung. Die Probe war positiv beim Auftreten einer Rotfärbung, schwach positiv beim Auftreten einer blassen Rotfärbung und negativ bei einer Gelbfärbung der Resorzinlösung.

A. Hirschfeld (Berlin).

M. Reich. *Das Harneisen der Haustiere.* (Biochem. Zeitschr., XXXVI, 2/4, S. 209.)

In der Tagesmenge des Harnes von Hund, Schwein, Pferd, Ochs, Hammel, Ziege wurde der Eisengehalt ermittelt, wobei sich ziemlich übereinstimmend ein Gehalt von ca. 1 mg Fe in 1 kg Harn ergab. Durch eisenreiche Ernährung ließ sich bei Hund, Schwein und Hammel keine Steigerung des Eisengehaltes im Harn wahrnehmen. Das Eisen ist im Harn normaler Tiere und wohl auch des Menschen als organische Ferriverbindung enthalten.

Scheunert (Dresden).

E. Frank. *Bestehen Beziehungen zwischen chromaffinem System und der chronischen Hypertonie des Menschen?* (A. d. inneren Abt. des städt. Krankenhauses zu Wiesbaden (Prof. Weintrand].) (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CIII, S. 397.)

Die vielverbreiteten Anschauungen, daß das von den Nebennieren in den Kreislauf abgegebene Suprarenin bei hypertonischen Prozessen die Ursache der Hypertension sei, wurden von dem Verf. einer erneuten Kritik unterzogen. Während bei der subkutanen Einverleibung von Suprarenin gesunde und kranke Menschen sehr prompt mit Blutdrucksteigerung und Hyperglykämie antworteten, wurde die Hyperglykämie bei Kranken mit „essentieller Hypertonie" regelmäßig vermißt.

Die Untersuchungen von Patienten mit normalem Blutdrucke (darunter auch an Asthma bronchiale Leidender) führten den Verf. zur Ablehnung der von Eppinger und Heß angegebenen Scheidung in Vagotonische und Sympathikotonische auf Grund der Suprareninprobe, da bei allen Patienten trotz der zuweilen recht beträchtlichen durch Suprarenin provozierten Hyperglykämie Glykosurie regelmäßig vermißt werde.

Die Hypertension bei der gemeinen Schrumpfniere ist eher auf Stoffe zurückzuführen, die der Niere selbst ihre Entstehung verdanken (Tigerstedts - Renin). R. Türkel (Wien).

R. Robinson. *Nouveaux arguments en faveur de l'action des glandes surrénales sur la détermination des sexes.* (Compt. rend., CLIII, 21, p. 1026.)

Vermutung, daß das Adrenalin der Mutter einen Einfluß auf die Bestimmung des Geschlechts des Embryos habe.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

v. Hoesslin. *Beobachtungen über den Kochsalzwechsel des gesunden Menschen.* (A. d. Med. Klinik in Halle a. d. S.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CIII, S. 270.)

Die NaCl-Ausscheidung beim Gesunden geschieht bei Superposition von 10 bis 20 g NaCl auch durch Erhöhung der Konzentration und der Menge des Urins. Die Ausscheidung einer einmaligen Zulage ist abhängig von der Größe und Geschwindigkeit der Zufuhr und vor allem von der Größe der Wasserzufuhr; durch Beschränkung der letzteren kann es zur NaCl-Retention kommen.

Bei Beginn der Menses steigt die ausgeschiedene NaCl-Menge häufig an. R. Türkel (Wien).

M. Wimmer. *Wieweit kann der Eiweißzerfall des hungernden Tieres durch Fütterung von Kohlehydraten eingeschränkt werden?* (A. d. Physiol. Institut der tierärztlichen Hochschule in München.) (Zeitschr. f. Biol., LVII, S. 185.)

1. Durch Fütterung von Kohlehydraten läßt sich eine von der Menge der Zufuhr abhängige Eiweißersparnis erzielen bis zu einem Maximum von annähernd 55%.

2. Der Sparwert von Stärke und Traubenzucker ist höchstwahrscheinlich gleich, wenn die Nahrungsaufnahme gleichmäßig in mehreren Mahlzeiten auf den ganzen Tag verteilt wird.

3. Der maximale Sparwert der Kohlehydrate übertrifft den des Leims um ein beträchtliches.

4. Der Sparwert scheint durch pathologische Zustände des Körpers beeinflußt werden zu können. (Die Versuche sind an Hunden angestellt.) Hoffmann (Würzburg).

L. B. Mendel and **W. Rose.** *Experimental Studies on Creatin and Creatinine.* (I.) *The Rôle of the Carbohydrates on Creatin-Creatinine-Metabolism.* (Sheffield Labor. of Physiol. Chem., Yale Univ., New Haven, Cann.) (Journ. of biol. Chem., X, p. 213.)

Verff. stellen an Kaninchen fest, daß die durch Hungern hervorgerufene Kreatinausscheidung durch Füttern von fett- und stickstoffreien Kohlehydraten aufgehoben werden kann. Fett allein oder eine Diät von Fett mit Eiweiß hat keine solche Wirkung. Wenn bei Hunden der Kohlehydratansatz durch Phloridzin gestört wird, geht Kreatin ab. Die Ausscheidung des gesamten Kreatinins läuft immer mit der Gesamtstickstoffausscheidung parallel.

Bunzel (Washington).

L. B. Mendel and **W. Rose.** *Experimental Studies on Creatin and Creatinin.* (II.) *Inanition and the Creatin Content of Muscle.* (Labor. of Physiol. Chem., Yale Univ., New Haven, Conn.) (Journ. of biol. Chem., X, p. 255.)

Verff. beweisen an Kaninchen und Hennen, daß während des Hungerns der Kreatingehalt der Muskeln zunimmt.

Verff. schreiben das einer verstärkten Bildung des Kreatins zu.

Bunzel (Washington).

F. P. Underhill and **M. F. Fine.** *Studies in Carbohydrate Metabolism.* (II.) *The Prevention and Inhibition of Pankreatic Diabetes.* (Labor. of Physiol. Chem., Yale Univ., New Haven, Cann.) (Journ. of biol. Chem., X, p. 271.)

Verff. stellen an Hunden fest, daß Injektionen von Hydrazinsulphat, 0·05 g per Kilo, die durch Pankreasexstirpation hervorgerufene Glykosurie verhindern.

Der Zuckergehalt des Blutes wird unter solchen Umständen subnormal. Im Gegensatze zum Phosphor läßt sich bei mit Hydrazin behandelten Tieren die Gegenwart von Adrenalin feststellen.

Bunzel (Washington).

E. Abderhalten, A. Furno, E. Goebel und **P. Strübel.** *Weitere Studien über die Verwertung verschiedener Aminosäuren im Organismus des Hundes unter verschiedenen Bedingungen.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXIV, 6, S. 481.)

Verff. verfütterten größere Mengen Glutaminsäure, Asparaginsäure, Asparagin und Histidin mit und ohne Rohrzucker, Brenztraubensäure und Ammoniumnatriumtartrat an hungernde Hunde und stellten dann fest, ob sich der Aminosäurestickstoff durch die Art der verfütterten Stoffe beeinflussen ließ. Bestimmte Schlüsse über die Verwertung der einzelnen Aminosäuren ließen sich aus den Ergebnissen nicht ziehen, und es ließ sich mit der gewählten Versuchsanordnung nicht entscheiden, ob eine Neubildung von Aminosäuren aus den gereichten Stoffen stattgefunden habe oder nicht.

Immerhin haben die zahlreichen Versuche vielfache wichtige Hinweise auf die zu einer experimentellen Lösung des Problems einzuschlagenden Wege gegeben. So zeigen sie, daß sich Hunde unter den gleichen Verhältnissen gegenüber den einzelnen Aminosäuren verschieden verhalten. Sehr oft kam der stickstoffreie Zusatz zur Geltung, manchmal jedoch nicht. In vielen Fällen erschien der verfütterte Stickstoff ganz allmählich im Harne, so daß die Möglichkeit, daß das hungernde Tier den einen oder andern Baustein im Zellstoffwechsel verwendet, nicht ausgeschlossen erscheint. Auch verwertet der hungernde Hund die Aminosäuren in ausgezeichneter Weise. Scheunert (Dresden).

Rozenraad. *Über den Wassergehalt des menschlichen Fettgewebes unter verschiedenen Bedingungen.* (A. d. Med. Klinik in Straßburg [Prof. Moriz].) (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CIII, S. 120.)

Eine Gesetzmäßigkeit war aus den durch Analyse gewonnen Zahlen nicht zu entnehmen. Der Wassergehalt des Fettes schwankte zwischen 4 und 46%. Auch Proben, die demselben Individuum aus verschiedenen Regionen des Körpers entnommen wurden, zeigten keine gleichartigen Zahlen. Das Fettgewicht gut genährter, fettreicher Individuen scheint wesentlich ärmer an Wasser zu sein als das abgemagerter, kachektischer. R. Türkel (Wien).

M. Piettre. *Sur un mode de resorption de graisse de réserve.* (Compt. rend., CLIII, 8, p. 487.)

Beim normalen Vieh schwindet das Reservefett in folgender Reihenfolge: Zuerst subkutanes, dann intramuskuläres, dann das der Bauchhöhle und der Nieren. Das der Augenhöhle und des Herzens geht zuletzt weg. Die Zellen verlieren allmählich ihren Inhalt, der sich teilt und verschwindet. Bei der Distomatose, einer Leberkrankheit der Schafe und auch bei anderen rasch verlaufenden Kachexien ist der Prozeß ein ganz anderer: Das Fett wird mehlig. Eine von anderer Seite vermutete Änderung der chemischen Zusammensetzung tritt dabei jedoch nicht ein. Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. Kreidl und **E. Lenk.** *Über Kapillar- und Absorptionserscheinungen an der Milch.* (Pflügers Arch., CXLI, S. 541.)

In Löschpapier bestimmter Sorte breitet sich ein Tropfen Kuhmilch in 3 Kreisflächen aus: Fett-, Kasein- und Wasserzone. Diese Schichtenbildung tritt in bestimmten Löschpapieren, besonders solchen von hohem Aschegehalte, sehr deutlich auf. Die Kaseinzone bleibt bei einer bestimmten Verdünnung der Milch aus. Mit der schwächeren Sichtbarkeit der Grenzen geht eine Änderung in der Radienrelation Hand in Hand. Lauge, Säure und Lab bringen die Kaseinzone zum Verschwinden. Allzu große Fettmengen können das Auftreten der Kaseinzone verhindern. Frauenmilch, ebenso Hunde- und Katzenmilch zeigen keine deutliche Kaseinzone. Aus der Relation der Radien der Wasser- beziehungsweise Kaseinfläche können Anhaltspunkte für eine quantitative Bestimmung des Wassers beziehungsweise Kaseins, aus der Ausbreitungsgeschwindigkeit solcher für die Bestimmung des Fettes gezogen werden. Tropft man eine mit Lab versetzte Milch auf Saugpapier, so verkleinert sich die Kaseinzone bis zum schließlichen Verschwinden. Die Labung tritt in Löschpapier früher ein, als sie im Dunkelfelde zu erkennen ist.

Rewald (Berlin).

Physiologie der Sinne.

Fr. Klein. *Das Eigenlicht der Netzhaut, seine Erscheinungsformen und seine blindmachende und bildfälschende Wirkung.* (Arch. f. [An. u.] Physiol., 3/4, S. 191.)

Es werden eine Fülle subjektiver Erscheinungen im Auge beschrieben, die zum Teil direkt abhängig vom Lichte sind und am deutlichsten im dunkeladaptierten Auge auftreten. Bei starker Belichtung erscheint eine konstante, aber flüchtige Form in Gestalt eines punktierten Ovals, bei schwacher Belichtung eine veränderliche, in Bewegung begriffene Form von längerer Dauer. Zu einer zweiten Gruppe gehören die nur indirekt vom Lichte abhängigen periodischen Erscheinungen. Verf. glaubt diese Erscheinungen nur durch seine schon früher aufgestellte — auch referierte — Theorie des Sehens erklären zu können, zu der er noch einige Ergänzungen macht. Wahrscheinlich handelt es sich nicht nur um eine, sondern um mehrere selbstleuchtende und lichtabsorbierende Netzhautschichten. Außerdem wird versucht, zwischen Eigenlicht und äußerem Lichte quantitative Beziehungen herzustellen. Frankfurther (Berlin).

J. van der Hoeve. *Die Größe des blinden Flecks und seine Entfernung vom Fixationspunkte in emmetropen Augen.* (Arch. f. Augenheilk., LXX, 2, S. 155.)

Der blinde Fleck bildet ein ziemlich regelmäßiges Oval mit der größten Achse vertikal, der kleinsten horizontal. Der horizontale

Durchmesser entspricht rechts 5° 39′ 55″, links 5° 45′ 55″, der vertikale rechts 7° 20′49″, links 7° 31′ 40″.

Der blinde Fleck ist umgeben von einer Zone relativer Blindheit für Weiß von $^1/_4$ bis $^1/_8$°, in manchen Augen auch von einer relativ für Farben blinden Zone von $^1/_8$ bis $^3/_4$°. Die horizontale Entfernung des Zentrums zur Fovea wechselt zwischen 12° 1′ 28″ bis 18° 0′ 15″. Er liegt horizontal 15° 33′ 47″, vertikal 1° 40′ 41″ (unterhalb, vom Fixationspunkte entfernt. Frankfurther (Berlin).

M. Rosenfeld. *Der vestibuläre Nystagmus und seine Bedeutung für die neurologische und psychiatrische Diagnostik.* (J. Springer, Berlin, 1911.)

Nach methodischen und physiologischen Bemerkungen über den kalorischen und den Drehnystagmus sowie über die zentralen Bahnen des Nervus octavus wird gezeigt, daß Abweichungen von der Norm bei einer Reihe pathologischer Veränderungen des Zentralnervensystems zu beobachten sind und daß die Untersuchung des vestibulären Nystagmus als Hilfsmittel zur Diagnose zentraler nervöser Erkrankungen in Betracht kommt. H. Piper (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

H. Erhard. *Glykogen in Nervenzellen.* (Biol. Zentralbl., XXXI, 15, S. 472.)

Bei Helix pomatia, Sepia und Aplysia untersuchte Verf. den Gehalt der Nervenzellen an Glykogen mittels der Bestschen Karminfärbung. Als Kontrolle diente die Speichelreaktion, Jodtinktur, Lugolsche Lösung und Wassereinwirkung. Bei Sepia und Aplysia konnte nie Glykogen nachgewiesen werden, wohl aber bei den sich im Winterschlafe befindenden Weinbergschnecken. Als Glykogenspeicher dient das die Zelle umgebende Bindegewebe und die Glia. Piscicola zeigte in einem Teile seiner Ganglienmasse Glykogen; daraus ist noch nicht der Schluß zu ziehen, daß bei den Parasiten Glykogen häufiger in den Ganglienzellen vorkomme.

A. Hirschfeld (Berlin).

Shin-izi-Ziba. *Über die Beziehungen des dorsalen Längsbündels zur labyrinthären Ophthalmostatik.* (Arch. f. Ohrenheilk., LXXXVI, 3/4, S. 189.)

Bei Fischen, Amphibien, Reptilien und Vögeln zeigen die lebhaften, sich viel bewegenden Vertreter ein stärker entwickeltes dorsales Längsbündel als die trägen. Da nun die lebhafteren Tiere

häufiger aus der Gleichgewichtslage kommen und mithin wahrscheinlich der labyrinthären Ophthalmostatik, das heißt, der regulierenden Augenmuskelinnervationen bei Drehungen des Kopfes, in höherem Grade bedürfen als die trägeren, so ist anzunehmen, daß das dorsale Längsbündel zu der Beweglichkeit der Tiere beziehungsweise zu der labyrinthären Ophthalmostatik in inniger Beziehung steht. Höchstwahrscheinlich ist bei diesen Tierklassen das dorsale Längsbündel der einzige Reflexweg für die Augenmuskeltonusveränderung. Bei den Säugetieren ist das dorsale Längsbündel schwach entwickelt. Dies beruht höchstwahrscheinlich darauf, wie sich aus Versuchen über den Nystagmus in der Narkose schließen läßt, daß die Säugetiere außer dem dorsalen Längsbündel noch andere, über das Großhirn verlaufende Reflexwege für die Beeinflussung des Augenmuskeltonus besitzen. Frankfurther (Berlin).

R. Nikolaides und **S. Dontas.** *Wärmezentrum und Wärmepolypnoe.* (Arch. f. [An. u.] Physiol., 3/4, S. 249.)

Wenn die Medulla oblongata vom Gehirne getrennt wird, kann keine Wärmepolypnoe zustande kommen, ein Beweis dafür, daß sich im Gehirne ein Zentrum finden muß, das zum Zustandekommen der Polypnoe notwendig ist. Durch verschieden hohe Durchschneidungen ließ sich nachweisen, daß dieses Zentrum in den Corpora striata gelegen sein müsse. Auf diese wirkt die Wärme und dann gehen von ihnen Impulse zu dem Atemzentrum und rufen die Polypnoe hervor. Daß diese Resultate nicht auf Shockwirkung zu beziehen sind, läßt sich aus Hemisektionen schließen, bei denen die Polypnoe kurze Zeit nach der Operation wieder einsetzt, außerdem daraus, daß das in der Medulla glegene Atemzentrum sehr gut funktioniert. Die Corpora striata enthalten also das Wärmezentrum, von dem aus die Polypnoe reguliert wird, da sie ein Steigen der Körpertemperatur verhindern oder möglichst lange hintanhalten soll.

Frankfurther (Berlin).

Zeugung und Entwicklung.

E. Witschi. *Über das Eindringen des Schwanzfadens bei der Befruchtung von Seigeeleiern.* (Biol. Zentralbl., XXXI, 16/17, S. 498.)

Wenn das Sperma in das Ei eindringt, so kann entweder der Schwanzfaden an der Dotterhaut hängen bleiben und von hier aus resorbiert werden, oder er kann, wenn auch seltener, mehr oder weniger tief in den Eidotter hineingezogen werden. Während der Drehung des Spermakopfes scheint diese Verbindung gelöst zu werden.

A. Hirschfeld (Berlin).

Deutscher Physiologen-Kongreß München 1911.

Sitzung vom Mittwoch 7. Juni 1911, vormittags $8^1/_2$ Uhr.

Vor Eintritt in die Tagesordnung begrüßt der I. Vorsitzende Frank (München) die erschienenen Teilnehmer und gedenkt der seit dem letzten Zusammensein dahingeschiedenen Mitglieder Bohr (Kopenhagen), Nagel (Rostock), die durch Erheben von den Sitzen geehrt werden.

I. Geschäftlicher Teil:

Der I. Vorsitzende empfiehlt als nächsten Versammlungsort nach 2 Jahren Berlin zu wählen und die Vorstandschaft zu ermächtigen, sich mit den Berliner Physiologen ins Einvernehmen zu setzen. Der Antrag wird einstimmig angenommen.

Über einen brieflich eingereichten Antrag Rosts (Berlin), die Versammlung früher in der Jahreszeit anzuberaumen, wird zur Tagesordnung übergegangen.

Auf Antrag Franks werden zur Unterstützung der Vorstandschaft 2 Ausschußmitglieder gewählt, und zwar:

v. Exner (Wien) auf 2 Jahre,

v. Grützner (Tübingen) auf 4 Jahre.

In Zukunft scheidet alle 2 Jahre ein Ausschußmitglied aus. Nach Beschlußfassung hat einer jeden Tagung eine Ausschußsitzung und eine Vorstandsitzung vorauszugehen.

v. Exner (Wien) zieht auf Wunsch der Vorstandschaft seinen schriftlich eingereichten Antrag über die der physiologischen Chemie einzuräumende Stellung zurück, erklärt sich aber auf Bitten des I. Vorsitzenden bereit, die Gesellschaft von dem Inhalte seiner Anregungen in Kenntnis zu setzen. Auf eine Anfrage Herings (Prag) erklärt v. Exner seine Forderungen ausschließlich für Reichsdeutschland aufgestellt zu haben. Ein Antrag Grützners, von einer Debatte abzusehen, wird einstimmig angenommen. Der Antrag wird in die Akten der Gesellschaft aufgenommen.

v. Grützner (Tübingen) berichtet sodann über die Tätigkeit der von der Gesellschaft gewählten Kommission (v. Grützner, v. Kries, Kosset, Verworn) zur Hebung des physiologischen Unterrichtes. Das Bestreben, die Physiologie wiederum als Prüfungsgegenstand in das Staatsexamen einzuführen, sei nach einer allen Ordinarien unseres Lehrfaches vorgelegten Umfrage aussichtslos, da diese keine Einigkeit ergeben habe und nur von der Mehrzahl der Physiologen gewünscht werde. Zur Förderung des physiologischen Studiums werden empfohlen:

1. Beschränkung der anatomischen Unterrichtsstunden, welche sich auf 5 Semester erstrecken und gelegentlich das Siebenfache der physiologischen Unterrichtsstunden beanspruchen.

2. Erledigung der physikalischen und chemischen Hauptvorlesungen in den beiden ersten Semestern, in denen die Studierenden noch keine Physiologie zu hören hätten.

Zum Schlusse macht der Vortragende noch auf ein auffallendes Mißverhältnis zwischen der Würdigung der anatomischen und der physiologischen Note in der ersten zahnärztlichen Prüfung aufmerksam; in der Schlußzensur zähle jene dreifach, diese nur einfach. Soweit uns bekannt, sei kein Vertreter der Physiologie vorher hierüber befragt worden.

II. Vorträge:

Herr Cremer (Köln): „Über das Schicksal des Phloridzins im Tierkörper" nach Versuchen von J. Schüller.

Das Phlorhidzin wird bei Kaninchen nach subkutaner Einverleibung hauptsächlich als Phloridzinglykuronsäure ausgeschieden. Die letztere liefert beim Kochen mit 6%iger Schwefelsäure Phloretinglykuronsäure.

1. Herr Bürker (Tübingen): Ich erlaube mir, eine auffallende Beobachtung über die Wirkung des Phloridzins auf die Oxydation des Traubenzuckers mitzuteilen.

Vor einiger Zeit habe ich darauf hingewiesen, daß von einer chemischen Indifferenz der Narkotika, wie sie die Meyer-Overtonsche Theorie der Narkose verlangt, keine Rede sein kann, daß die Narkotika vielmehr vom aktiven, bei der Elektrolyse an der Anode entstehenden Sauerstoff energisch angegriffen und oxydiert werden. Neuerdings wurde mir nun von einer Seite der Einwand gemacht, daß wohl auch Traubenzucker unter diesen Umständen den Sauerstoff mit Beschlag belege und doch werde man den Traubenzucker nicht als Narkotikum bezeichnen wollen. Abgesehen davon, daß zur Einleitung der narkotischen Wirkung die Lipoidlöslichkeit des Narkotikums gehört, wurden aber doch schon früher in Aussicht genommene Untersuchungen über die Oxydation des Traubenzuckers angestellt.

Es zeigte sich, daß in sauren und neutralen Lösungen, in welchen die Narkotika stark angegriffen werden, der Traubenzucker kaum oxydiert wird, daß aber in alkalischer Lösung ($^1/_{10}$ Mol. Traubenzucker in 1 *l* $^1/_2$ molekularer Natronlauge) 64% Sauerstoff weggenommen wird, was bei der Reduktionsfähigkeit des Zuckers unter diesen Umständen zu erwarten war.

Nun wurde geprüft, welchen Einfluß Phloridzin auf diese Oxydation ausübt und zunächst konstatiert, daß Phloridzin allein schon in alkalischer Lösung Sauerstoff an sich reißt, die alkalische Lösung bräunt sich ja auch beim Stehen an der Luft ohne weiteres dort, wo sie mit dem Sauerstoff in Berührung kommt. In Verbindung mit Traubenzucker dagegen ist die Sauerstoffwegnahme nicht größer, wie man erwarten sollte, als bei Traubenzucker allein, sondern sogar kleiner (um etwa 12%), es hemmt also offenbar Phloridzin die Oxydation des Traubenzuckers.

2. Herr Lesser (Mannheim): „Das Verhalten des Glykogens beim Frosch bei Anoxybiose."

Durch 3- bis 5stündige Anoxybiose verliert der Winterfrosch 9 bis 30% seines Glykogens. Dies wird wahrscheinlich nur zu einem Teil zersetzt. Ein Teil bleibt auf der Zuckerstufe und kann bei der Restitution wieder zu Glykogen werden.

3. Herr Piper (Berlin): „Aktionsströme vom Labyrinth der Fische bei Schallreizung."

Es ist seit langem strittig, ob die Fische „hören" können. Da das „Hören" ein psychologischer Begriff ist und eine solche psychische Fähigkeit prinzipiell unbeweisbar ist, so wird man das Problem präzise durch die Frage formulieren, ob das Labyrinth der Fische durch Einwirkung derjenigen Energieform, welche dem physikalischen Begriffe der Schallschwingungen entspricht, in Erregung versetzt wird. Das besondere vergleichend-physiologische Interesse dieses Problems knüpft sich an die Tatsache, daß die Fische keine Schnecke haben, daß ihnen also das Organ fehlt, welchem bei den höheren Vertebraten ausschließlich akustische Funktionen der jetzt herrschenden Lehre zufolge zuerkannt wird. Reagiert das Labyrinth der Fische also auf Schall, so kann dies nur durch die Otholithen- und Ampullenendapparate geschehen, durch Organe also, denen die fast allgemein akzeptierte Theorie von Mach und Breuer nur statische oder Raumsinnfunktionen zuschreibt.

Die Frage, ob das Labyrinth der Fische zur Schallperzeption dient, ist ebensooft bejahend wie verneinend beantwortet worden. Kreidl beobachtete zwar Schallreaktionen bei Fischen, ist aber der Ansicht, daß diese durch die Sinnesorgane der Haut und nicht durch das Labyrinth vermittelt werden. Körner und ganz neuerdings Bernoulli bestreiten die Schallerregbarkeit des Fischlabyrinths. Die entgegengesetzte Ansicht vertritt seit langem Hensen. Zenneck beobachtete prompt eintretende Fluchtbewegungen an Fischen, wenn eine elektrische Glocke im Wasser zum Erklingen gebracht wurde, und Parker stellt gleichfalls eigentümliche Reflexbewegungen an den Kiemen und Flossen gewisser Fische fest, wenn die Tiere durch Schall gereizt wurden. Daß das Labyrinth in

diesem Falle das schallperzipierende Organ war, suchte Parker dadurch zu beweisen, daß er die sensiblen Nerven aller Hautsinnesorgane durchschnitt und feststellte, daß trotzdem die Reflexreaktion auf Schall erhalten blieb. Baglioni zeigte, daß die Fische normalerweise nur sehr schwer zu Schallreaktionen veranlaßt werden können, daß sie aber äußerst empfindlich auch auf schwache Töne durch Reflexbewegungen der Kiemen und Flossen reagieren, wenn durch Blendung die von den Augen normalerweise ausgehenden Hemmungen ausgeschaltet sind. Baglioni bezieht diese Perzeption der Schallschwingungen allerdings auf die Hautsinnesorgane.

Die Schallerregbarkeit des Fischlabyrinths habe ich im Jahre 1905 dadurch sichergestellt, daß ich das Auftreten von Aktionsströmen im überlebenden Organe bei Schallreizung nachwies. Diese Versuche habe ich wieder aufgenommen, dabei aber statt des früher benutzten Drehspulengalvanometers das Einthovensche Saitengalvanometer angewandt und die Stromschwankungen photographisch registriert. Die Methodik der Versuche war folgende: In ein großes Wasserbassin wurde an einem Ende eine von Professor Klein (Kiel) konstruierte Membranpfeife eingetaucht und unter Wasser beim Reizversuch angeblasen. Um den Schall graphisch zu registrieren, wurde über der Pfeife ein Telephon angestellt und dessen Ströme zu einem Saitengalvanometer geleitet: die Schwingungen dieses Instrumentes wurden zugleich mit den Aktionsstromkurven auf dem photographischen Papier des Registrierers aufgezeichnet.

Am andern Ende des Wasserbassins war ein Tisch angebracht, dessen Platte etwa 1 cm unter der Wasseroberfläche sich befand; auf diese wurde das Labyrinthpräparat so gelegt, daß es mit der Unterseite (Seitenfläche des Kopfes) 1 *cm* tief in Wasser taucht. Beim Anblasen der Pfeife wurde also der Schall, wie das für den Erfolg der Versuche erforderlich ist, durch das Wasser zugeleitet. Luftzuleitung ist vollständig unwirksam.

Für die Versuche wurden Hechte verwendet. Das Tier wurde dekapitiert, der Kopf median halbiert und das Gehirn unter Durchschneidung der Nerven herausgenommen. Dann liegt an der Schädelinnenfläche das Vestibulum nur von einer dünnen durchsichtigen Membran bedeckt, dem Auge leicht zugänglich vor. Es wurde so auf den Tisch im Wasserbassin placiert, daß die Schädelinnenfläche nach oben gekehrt aus dem Wasser herausragte, die Außenfläche des Kopfes aber nach unten gekehrt, etwa 1 *cm* tief ins Wasser eintauchte. Eine Ableitungselektrode wurde am Otholithen des Sakkulus angelegt, die anderen in der Umgebung, vor, über, oder hinter dem Vestibulum, an einer indifferenten Stelle angesetzt. Die zum Saitengalvanometer abgeleiteten Stromschwankungen wurden gleichzeitig und auf demselben Papierstreifen mit den oben erwähnten Telephonströmen (dem Schallreize) photographisch registriert. Eine Stimmgabel von 50 Schwingungen pro Sekunde schrieb die Zeit.

In der Regel wurde zunächst ein schwacher Ruhestrom konstatiert, der im äußeren Stromkreis von der indifferenten Ableitungsstelle zum Otholithen floß, manchmal auch umgekehrte Richtung hatte. Bei Schallreizung trat regelmäßig eine Aktionsstromschwankung ein, und zwar wurde dabei, gleichgültig welche Richtung der Ruhestrom hatte, stets das Potential am Otholithen stärker negativ, als es vor der Reizung war. Nach der allgemeinen Regel, daß sich tätige Organe elektronegativ zu ruhenden verhalten, beweist also die Richtung des Aktionsstromes eine Erregung des Labyrinths durch die Schallreizung. Der Effekt tritt mit derselben Regelmäßigkeit ein, mit der man etwa Aktionsströme vom Auge des Frosches bei Lichtreizung ableiten kann.

Die Ausmessung der registrierten Stromkurven ergibt, daß nach dem Beginne der Schallreizung ein Latenzstadium von 0·03 bis 0·04 Sekunden bis zum Einsetzen des Aktionsstromes verstreicht. Während der Dauer einer gleichmäßigen Schalleinwirkung steigt der Aktionsstrom bis zu einem Maximalwerte, den er während der weitergehenden Reizung gleichmäßig innehält. Nach Aufhören des Schalles fällt der Strom mit einer Latenz von 0·03 bis 0·04 Sekunden wieder zu dem Wert ab, der vor der Reizung bestand. Dieser Stromverlauf beweist, daß während der Einwirkung eines Schalles von gleichmäßiger Intensität das Labyrinth in eine kontinuierliche stetige Erregung verfällt. Es genügen aber ebensowohl sehr schwache wie auch ganz kurzdauernde Schallreize, z. B. leises Klopfen an die Wand des Bassins, um einen kurzen, schwachen Aktionsstrom,

also eine geringe Erregung des offenbar sehr schallempfindlichen Labyrinths hervorzurufen. Wenn man Schallreize, die rhythmisch an Intensität an- und wieder abschwellen, auf das Labyrinth einwirken läßt, so erhält man auch Aktionsströme, die im selben Rhythmus wie der Reiz hinsichtlich ihrer Größe oszillieren.

Schallose Erschütterungen des Präparates, ferner das Erzeugen grober Oberflächenwellen im Wasser, welche gegen das Präparat schlagen, haben keinen elektromotorischen Effekt. Dabei müssen Elektrodenverschiebungen sorgfältig ausgeschlossen werden. Auch Druck auf den Otholithen hat keinen mit dem Erfolge der Schallreizung vergleichbaren Effekt. Natürlich tritt dabei eine Erregung durch den mechanischen Reiz und eine entsprechende Aktionsstromschwankung ein. Aber diese ist nach Richtung, Größe und Dauer von so regelloser Beschaffenheit und geht so häufig auch nach Aufhören der Reizung nicht wieder zurück, daß sie meist wohl mit dem bei Schallreizung beobachteten Aktionsstrom in eine Reihe gestellt werden kann.

Wenn man Aktionsströme ableiten will, so ist nur bedingt erforderlich, daß eine Elektrode am Otholithen liegt. Ist das nicht der Fall, sind also bei den Elektroden auch nur wenige Millimeter vom Otholithen entfernt placiert, so erhält man bei Schallreizung keine Galvanometersausschläge.

Die Aktionsströme, welche vom Hechtlabyrinth bei Schallreizung abgeleitet wurden, dürften ganz überwiegend durch die Erregung der Otholithenapparate bedingt sein, und speziell von dem des Sakkulus herrühren. Es ist kaum anzunehmen, daß von dem tiefer eingebetteten, sehr kleinen Ampullenapparate, auch wenn sie gleichfalls durch den Schall erregt werden und Aktionsströme geben sollten, Stromschleifen von merklicher Größe in den Ableitungskreis abgefangen werden könnten. Die Frage also, ob die Ampullenendorgane durch die Schallreizung auch in Erregung geraten, ist durch diese Versuche kaum zu beantworten. Die Schallerregkarkeit des Otholithenapparates dürfte aber nunmehr als erwiesen zu gelten haben und es erhebt sich die schwierige Frage, wie sich die Tatsache mit denjenigen Vorstellungen vereinigen läßt, welche über den Modus der Erregung durch die Lage des Kopfes, im Raume namentlich, von Mach und Breuer bezüglich der Otholithenapparate entwickelt worden sind.

Diskussion: Ewald (Heidelberg), Laqueur (Halle a. d. S.), Winterstein (Rostock), Bürker (Tübingen).

4. Herr Gildemeister (Straßburg): „Über den scheinbaren und wirklichen elektrischen Leitungswiderstand des tierischen Körpers."

Die Kenntnis des elektrischen Leitungswiderstandes tierischer Teile ist für die Physiologie sehr wichtig, z. B. deshalb, weil man aus seiner Veränderung mit der Zeit, mit der Stromintensität usw. Schlüsse auf das innere Geschehen beim Stromdurchgang ziehen kann. Als Beitrag zu diesem Problem ist hier der Widerstand des Gesamtkörpers des Frosches in seiner Abhängigkeit von der Größe und dem Abstande der (unpolarisierbaren) Elektroden und von der Stromart (Gleichstrom bei einer Spannung bis zu 8 Volt, Wechselstrom verschiedener Intensität, 50 bis 1000 Perioden pro Sekunde) untersucht worden. Die wichtigsten Resultate ergab die gleichzeitige Messung des Gleich- und Wechselstromwiderstandes.

Der Gesamtwiderstand des Körpers ist bis jetzt anscheinend nur beim Menschen gemessen worden; hier liegen aber die Verhältnisse wegen der Epidermis, deren Feuchtigkeitsgehalt sich unter dem Einflusse der Durchströmung leicht ändert, ganz besonders kompliziert.

Die paarweise gleichen Elektroden hatten eine Fläche von etwa 1, $^1/_4$ oder $^1/_{12}$ cm². Der Widerstand wurde bei Gleichstrom an einem geeigneten empfindlichen Galvanometer abgelesen, während bei Wechselstrom die Kohlrauschsche Telephonmethode zur Anwendung kam.

Resultate: Der tierische Körper verhält sich nicht wie ein mit Elektrolyten getränkter poröser Körper, z. B. ein Wattebausch oder ein Tonklumpen. Denn bei diesem hat (bei unpolarisierbaren Elektroden) der Leitungswiderstand immer

denselben Wert, gleichgültig ob er mit Wechselstrom oder mit Gleichstrom verschiedener Spannung bestimmt wird. Das Minimum im Telephon ist auch immer scharf begrenzt.

Der Körperwiderstand gleicht vielmehr dem eines mit polarisierbaren Schichten versehenen Elektrolyten. Der (scheinbare) Gleichstromwiderstand übertrifft den Wechselstromwiderstand beträchtlich, desto mehr, je kleiner die Meßspannung ist. Das Minimum im Telephon ist breit und undeutlich; es kann durch Parallelschaltung eines Kondensators zum Vergleichswiderstande verbessert werden. Man erhält dieselben Ergebnisse, wenn man z. B. Platinelektroden in verdünnte Schwefelsäure taucht.

Um zu entscheiden, ob im Froschkörper der Gleichstrom wirklich größeren Widerstand findet, oder ob die Erscheinung ganz oder teilweise durch entgegengerichtete elektromotorische Kräfte vorgetäuscht wird, wurde während des Gleichstromdurchganges der Wechselstromwiderstand gemessen und umgekehrt. Man darf annehmen, daß der letztere den wahren Ohmschen Widerstand darstellt, weil er von der Intensität und Frequenz der Meßströme in weiten Grenzen unabhängig ist. Es zeigte sich, daß der wirkliche Widerstand durch Gleichstrom mäßiger Stärke nicht vergrößert wird; erst durch eine angelegte Spannung von 6 bis 8 Volt tritt eine geringe Erhöhung ein. Umgekehrt fehlt jeder Einfluß des Wechselstromes auf die Angaben des Gleichstrominstrumentes.

Aus diesen beiden gleichzeitigen Messungen können die im Körper entstehenden elektromotorischen Kräfte berechnet werden. Sie belaufen sich unter den angegebenen Versuchsbedingungen bis auf 2 Volt.

Diese Erscheinungen haben hauptsächlich ihren Sitz in der Haut. Aber auch der enthäutete Körper zeigt sie deutlich, ebenso, in verschiedenem Grade, einzelne herausgenommene Organe. Sie verschwinden nicht mit dem Leben des Tieres und sind noch tagelang nach dem Tode zu beobachten. Dagegen werden sie durch Kochen vollständig zum Verschwinden gebracht. In diesem Falle sinkt auch der Wechselstromwiderstand beträchtlich, auf die Hälfte oder noch weniger.

Der Tierkörper verhält sich aber in zwei wesentlichen Punkten anders als ein mit Metallelektroden versehener Elektrolyt: Erstens entwickelt sich die innere Gegenspannung sehr rasch, in weniger als einer Sekunde, zu voller Stärke, und zweitens ist sie von der Vorgeschichte abhängig. Sie ist kleiner, wenn kurz vor dem Versuch ein solcher mit hoher Spannung vorausgegangen ist. Diese Depression tritt nicht ein, wenn zwischen den beiden Versuchen ein Zeitraum von etwa 10 Minuten liegt.

Deutung der Versuche: Die Gegenspannung kann herrühren von einer Ansammlung von Elektrizität im Körper infolge seiner physikalischen Kapazität oder von physikalisch-chemischer Polarisation. Ein für eine dieser beiden Möglichkeiten entscheidendes Experiment konnte nicht gefunden werden. Wir glaubten anfänglich auf folgendem Wege zum Ziele kommen zu können: Wie schon erwähnt, wird das Telephonminimum durch Parallelschaltung eines Kondensators zum Vergleichswiderstand verbessert. Durch Probieren findet man leicht diejenige Kapazität, welche das beste Minimum bewirkt. Wir glaubten nun, daß bei wahrer Polarisation die Optimalkapazität mit fallender Elektrodengröße (wegen der vermehrten Stromdichte) steigen müßte, während bei wahrer Kapazität sich beide Größen in demselben Sinne ändern. Aber der Versuch an physikalischen Modellen zeigte, daß sowohl bei Polarisation wie bei Kapazität gleichsinnige Änderungen eintreten, und ebenso ist es auch im Tierkörper.

Aus der gefundenen Optimalkapazität kann man, unter der Annahme, daß nur Kapazität zur Geltung kommt, einen Grenzwert für die Dicke der isolierenden Schicht berechnen. Man findet dann recht unwahrscheinliche Werte.

Wir glauben deshalb, daß es sich ausschließlich um Polarisation handelt. Das bisher vorliegende Versuchsmaterial befähigt uns noch nicht, zu den auf diesem Gebiete aufgestellten Theorien (Nernst, Cremer, Haber u. a.) Stellung zu nehmen.

Diskussion: Herr Cremer.

5. Herr Hering (Prag): „Über den experimentellen Nachweis neurogen erzeugter Herzreize bei Säugetierherzen".

Wenn es auch nicht wahrscheinlich war, daß in meinen Versuchen, in denen Akzeleransreizung das schlaglose Säugetierherz wieder zum Schlagen brachte, die Reizbildung an einer makroskopisch nicht sichtbaren Stelle des schlaglosen Herzens unterging und die Akzeleransreizung im wesentlichen nur ihr Wirksamwerden veranlaßte, so war dieser Einwand, den ich mir selbst gemacht hatte, gegenüber der Annahme, daß die Akzeleranserregung in jenen Versuchen Ursprungsreize neu erzeugte, immerhin möglich. Dieser Einwand entfällt jedoch für jene Fälle, in denen, wie ich schon 1905 zeigte, Akzeleranserregung an einem nomotop schlagenden Herzen heterotrop, speziell atrioventrikuläre Automatie hervorruft. In diesem Falle werden durch die Akzeleransreizung Ursprungsreize an einer Stelle erzeugt, an denen zwar sicher keine vorhanden waren, womit der experimentelle Nachweis neurogen erzeugter Herzreize beim Säugetierherzen erbracht ist. (Ausführlichere Mitteilung erscheint im Pflügers Archiv.)

Diskussion: Straub (Freiburg), O. Löwi (Wien) und der Vortragende.

6. Herr P. Hoffmann (Berlin): „Notizen zu vergleichenden Physiologie des Herzschlages."

Unter allen untersuchten Elektrokardiogrammen zeichnen sich die der Arthropoden dadurch aus, daß sie oszillatorisch sind. Diese Tiere haben also einen tetanischen Herzschlag. Es geht aus dieser Eigenheit weiter hervor, daß es gelingt in dem Herzen durch einen Einzelinduktionsschlag eine Einzelerregung hervorzurufen.

Besonders leicht und elegant lassen sich diese Resultate am Herzen von Limulus finden. Bei diesem kann man weiter durch einen Einzelreiz, der das Ganglion trifft, eine vollkommen normale, d. h. tetanische Extrasystole auslösen.

Es ist also sicher, daß das Herzganglion von Limulus in bezug auf die ausgesandten Impulse dem Atemzentrum der Säuger sehr nahe steht.

Diskussion: v. Grützner (Tübingen), Hering (Prag), v. Brücke (Leipzig).

7. Herr Stigler (Wien): „Die physiologische Bedeutung von Differenzen zwischen extra- und intrathorakalem Drucke."

„Extrathorakaler" Druck ist jener, der auf der Oberfläche der außerhalb des Thorax liegenden Organe liegt. Beim Baden, Schwimmen und Tauchen ist der extrathorakale Überdruck von der Höhe der über dem Schwerpunkte der gedrückten Fläche liegenden Wassersäule abhängig. Steigt der extrathorakale über den intrathorakalen Druck, so wird dadurch die Atmung und der große Kreislauf gehemmt; das Blut wird aus den extrathorakalen Organen gegen den Thorax zu gepreßt, die linke Herzkammer hat mit jedem Schlage die über den extrathorakalen Gefäßen liegende Wassersäule zu heben. Autor selbst erlitt durch einen 18 Sekunden währenden extrathorakalen Überdruck von $2^1/_2\,m$ Wasser eine schwere Herzdehnung. Tierversuche demonstrieren die letale Wirkung des extrathorakalen Überdruckes ebenfalls, desgleichen die Erfahrungen mit Taucherkrankheiten. Beim Nackttauchen wird dem extrathorakalen Überdrucke durch die Kompression der Lungenluft das Gleichgewicht gehalten. Ein extrathorakaler Überdruck von 2 *m* Wasser wirkt beim Menschen voraussichtlich in einer Minute tödlich. Es wird auf die bisher gänzlich übersehene Bedeutung extrathorakalen Überdruckes bei Badekuren hingewiesen.

Nachmittag 3 Uhr.

8. Herr Neumayer (München): „Zur Physiologie der Fettniere."

Ich teile die Ergebnisse einiger Versuche mit, welche an Herbi-, Karni- und Omnivoren ausgeführt wurden, um die Veränderungen des Harnkanälchenepithels unter verschiedenen Ernährungsbedingungen zu studieren.

Es ist bekannt, daß bestimmte Abschnitte der Karnivorenniere unter normalen Verhältnissen Fett in den Epithelien aufgespeichert zeigen; eine solche Niere bezeichenn wir als „physiologische Fettniere". Diese Fettspeicherung beschränkt sich auf einen Teil jener Abschnitte der Rindenkanälchen, welche unmittelbar an die Malpighischen Körperchen anschließen und zu dem als Hauptstück bezeichneten Abschnitte zählen. Sie erstreckt sich demnach gerade auf denjenigen Bezirk, welcher allgemein als der sezernierende Teil des Rindenparenchyms angesehen wird. Bei den Omni- (Mensch) und Karnivoren weist dieses Epithel in den homologen Abschnitten an frischen Präparaten (Gefrierschnitten) nur eine „Trübung" des Protoplasmas auf.

Diese Fettspeicherung erstreckt sich nun nicht auf das ganze Hauptstück der Karnivorenniere, sondern der proximale Teil desselben, von K. Peter als Außenstreifen des Markes bezeichnet, entbehrt desselben und alle Fettfärbungen sind hier negativ. So zeigten sich die Verhältnisse bei normalen Ernährungsbedingungen.

Füttert man nun Mäuse mit reiner Fleisch- und Fettnahrung, so tritt in den als Hauptstücke bezeichneten Abschnitten der Nieren eine bestimmte Affinität der Fettfarbstoffe — Sudan, Scharlach — auf, welche zwar nie die typische Farbenwirkung wie bei reiner Fettfärbung, aber eine Anfärbung des betreffenden Protoplasmas erkennen läßt. Die Reaktion mit Osmiumtetroxyd zeigt bei Verfütterung namentlich mit nicht gesättigten Verbindungen (Olein) einen ähnlichen Effekt: eine dunkelgelbe Färbung oder bei größeren Mengen Schwärzung. Läßt man nun Mäuse längere Zeit hungern, so ergeben sich dieselben typischen Erscheinungen wie bei Fleisch- und Fettkost und dasselbe Bild zeigen auch säugende, neugeborene Mäuse. Hier wie bei den Hungertieren lebt das Tier von reiner Fleisch- und Fettnahrung, die in dem letzteren Falle aus dem Bestande des Körpers selbst bestritten wird.

Untersucht man zum Vergleiche die Niere eines Karnivoren, z. B. einer Katze, nach 10- bis 12tägiger Karenzzeit, so findet sich in den Epithelien der Hauptstücke immer noch Fett abgelagert, jedoch im Vergleiche mit normal gefütterten Tieren an Quantität vermindert. Also auch von diesem, zum Teil als Reservematerial für die Zelle gespeicherten, Fett wird durch Rückresorption für die Ernährung des Körpers aufgebraucht und dementsprechend muß die unter normalen Verhältnissen zu beobachtende Ausscheidung desselben durch den Harn verringert sein; füttert man nun eine Katze mit abundanten Mengen von Fleisch und Fett, so kommt es zu einer Mehrspeicherung von Fett in den Epitelien der Hauptstücke und zu einer Speicherung von Fett in bisher von solchem freien Kanälchenabschnitten, speziell in dem im Außenstreifen gelegenen Gebiete derselben, eine Erscheinung, welche für die Sekretion des spezifischen Produktes der betreffenden Harnkanälchen von Bedeutung erscheint.

Der Import des Fettes in der Niere erfolgt vornehmlich auf dem Wege der Lymphgefäße und von hier gelangt dasselbe an die Membrana propria der Harnkanälchen, und zwar wie die mikrochemischen Farbreaktionen erweisen, als Neutralfett. Die Membrana propria scheint sich in verschiedenen Abschnitten der Niere dem Fette gegenüber verschieden zu verhalten: obwohl überall dieselben strukturellen Verhältnisse und dieselben physikalischen Eigenschaften, z. B. niedrig-molekularen kolloidalen Lösungen gegenüber zeigend, ist dieselbe bei Karnivoren unter normalen Verhältnissen nur im Bereiche der Außenzone der Hauptstücke für Fett durchlässig, undurchlässig in allen anderen Abschnitten. Daraus wäre zu folgern, daß diese Eigenschaft der Membrana propria nicht als solcher zukommt, sondern auf eine Außenwirkung zurückzuführen ist. Und darauf weist ein gewisses färberisches Verhalten der Außenorgane der Nierenepithelien in den betreffenden Kanalsystemen hin, das zur Annahme berechtigt, daß in denselben Substanzen lipoider Natur gespeichert werden, welche nicht allein die Grenzschichte des Protoplasmas der betreffenden Nierenepithelien, sondern auch die unmittelbar anliegende Membrana propria für das Fett durchgängig machen, wobei auch das sauer oder alkalisch reagierende Sekret der Harnkanälchen einen Einfluß ausüben dürfte.

Innerhalb der Membrana propria und dem äußersten Saum der basalen Grenzschichte der Nierenepithelien vermochte ich das Fett nicht nachzuweisen: es ist das ein Verhalten, das sich in analoger Weise bei mikroskopischer Untersuchung der Fettresorption im Darmkanal im Kutikularsaum der Darmepithelien zeigt. Ob diese Tatsache auf eine Spaltung des resorbierten Neutralfettes zurückzuführen ist oder das Neutralfett während seiner Passage durch die Grenzgebiete der Epithelien hier wie dort auf Grund anderer Ursachen sich der objektiven Untersuchung im mikroskopischen Bild entzieht, bedarf noch der Klärung. Jedenfalls zeigen auch diese Versuche, daß in der Grenzschichte der Epithelien eine spezifisch wirkende Region, eine Plasmahaut im Sinne Overtons, angenommen werden muß, welche in bestimmten Nierenepithelien normalerweise bei Karnivoren vorhanden, eine „Wahlwirkung" des Fettes in den betreffenden Kanälchenabschnitten ermöglicht.

Diskussion: Mangold (Greifswald), Schultz (Jena) und der Vortragende.

Herr Mangold fragt an, ob die fettige Infiltration der Nieren nur im Anschluß an die Fütterung aufgetreten sei, und erinnert an histologische Untersuchungen, die er selbst an einem von ihm und F. N. Schultz zu Stoffwechselversuchen verwendeten Hungerhunde und an hungernden Kaninchen angestellt hat. Bei diesen Hungertieren zeigte sich mikroskopisch eine sehr beträchtliche Verfettung der drüsigen Organe, insbesondere auch der Niere, in welcher sich die Glomeruli als fettfrei, die Epithelien der Tubuli contorti dagegen mit Fetttröpfchen erfüllt erwiesen. Der Hund hatte über 50 Tage gehungert, die Kaninchen eine prämortale Steigerung der Stickstoffausscheidung gezeigt. Als Mangold der Deutschen Physiologischen Gesellschaft 1905 in Marburg über diese Untersuchungen berichtete[1]), wies Metzner auf das häufige, mikroskopisch nachweisbare Auftreten von Fett in der Niere junger Kätzchen hin. Der Befund an Hungertieren ist seither von Schultz mehrfach bestätigt worden.

9. Herr K. Schwarz (Wien): „Über die Wirkung kleinster Säuremengen auf die Blutgefäße." Ein Beitrag zur Kenntnis der vermehrten Durchblutung tätiger Organe.

Die Ergebnisse lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen.

1. Kleinste Säuremengen in das arterielle System vom Gefäßzentrum isolierter Organe gebracht, bewirken eine kurz dauernde Gefäßerweiterung des getroffenen Gefäßbezirkes. Die Tatsache wird an den Blutgefäßen der vom Zentralnervensystem isolierten Submaxillardrüse der Katze und an den vom Gefäßzentrum unabhängigen intrakraniellen Blutgefäßen des Hundes nachgewiesen.

2. Säuren, die schwächer sind als die Kohlensäure, Amidopropionsäure und Amidoessigsäure sind wirkungslos auf die Blutgefäße.

3. Erhöhung der CO_2-Spannung des Blutes durch Einatmung von CO_2-Luft oder CO_2-Sauerstoffgemischen ruft in den vom Gefäßzentrum isolierten Organen eine beträchtliche Gefäßerweiterung hervor.

4. Asphyxie bewirkt in den vom Gefäßzentrum unabhängigen Organen gleichfalls eine peripher angreifende Vasodilatation.

5. Die vasodilatatorische Wirkung tritt auch an mit Nikotin vergifteten Tieren ein und hat somit ihren Angriffspunkt dort in der Peripherie, wo auch das Adrenalin angreift.

6. Die letzte Ursache der peripher vasodilatatorischen Wirkung von Säuren dürfte auf eine peripher angreifende Kohlensäurewirkung zurückzuführen sein, da durch jede in das Blut eingeführte stärkere Säure aus dem im Blute reichlich vorhandenen Na_2CO_3 Kohlensäure freigemacht werden muß, wodurch in dem getroffenen Gefäßbezirke die CO_2-Spannung des Blutes vorübergehend erhöht werden muß.

[1]) Zentralbl. f. Physiol., 1905.

7. Die Befunde weisen darauf hin, daß die Gefäßerweiterung tätiger Organe bei der nachgewiesenen Empfindlichkeit der Blutgefäße gegenüber Säurewirkung respektive gegenüber einer geringen Spannungserhöhung der Kohlensäure des Blutes in einer peripher angreifenden CO_2-Wirkung zu suchen sein dürfte, die in der Mehrproduktion von Kohlensäure und anderer saurer Stoffwechselprodukte, die aus dem Na_2CO_3 des Blutes Kohlensäure frei machen, ihre Ursache haben kann.

Diskussion: Hering (Prag), Stübel (Jena) und der Vortragende.

10. Herr Stübel (Jena): „Der Erregungsvorgang in der Magenmuskulatur."

Vom tonisch kontrahierten Froschmagen lassen sich rhythmische Stromschwankungen ableiten, die in ihrem Verlaufe diphasischen Aktionsströmen entsprechen. Die Schwankungen, deren Dauer bei einer Ableitungsstrecke von 1 *cm* Länge bei Zimmertemperatur etwa 1 bis $1^1/_2$ Minuten beträgt, sind bequem am Spiegelgalvanometer verfolgbar. Treten an einem solchen Magen spontan oder auf Reize hin peristaltische Wellen auf, so bleiben die Stromschwankungen bestehen und verlaufen isochron mit den Bewegungen, in der Weise, daß sich jedesmal die kontrahierte Stelle negativ zur erschlafften verhält.

Der Muskelmagen der Vögel ist in ständiger rhythmischer Bewegung begriffen (Mangold). Die Bewegungen können jedoch bei verschiedenen Arten in verschiedenem Grade gehemmt werden. So läßt sich beim Huhn nach Laparotomie nie mehr eine rhythmische Bewegung der Magenmuskulatur feststellen. Wird jedoch von 2 Stellen der Magenoberfläche zum Galvanometer abgeleitet, so sieht man, daß im Magen, auch wenn er sich nicht bewegt, ständig rhythmische Aktionsströme ablaufen; beim Huhn beträgt der Rhythmus 50 bis 90, bei der Taube 70 bis 120 pro Minute. Der Verlauf der Schwankungen ist ein wechselnder und unregelmäßiger, entsprechend der komplizierten Anordnung der Muskulatur. Das Elektrogramm des Vogelmagens zeigt ferner, daß periphere Vagusreizung eine erhebliche Stromschwankung hervorruft, dabei werden die rhythmischen Wellen, besonders zu Beginn und nach Schluß der Reizung größer, während der Reizung zuweilen auch kleiner. Auch die Zahl der Stromwellen in der Zeiteinheit kann sich bei Vagusreizung ändern. Doppelseitige Vagotomie ruft eine mehr oder weniger erhebliche Verlangsamung der Stromschwankungen hervor. Auch der herausgeschnittene oder der in den verschiedenen Richtungen durchtrennte Muskelmagen liefert diese rhythmischen Stromschwankungen. Der Rhythmus der Magenmuskulatur ist also ein automatischer, wird aber in inotroper und zuweilen auch in chronotroper Weise durch den Vagus beeinflußt. Der Vagus beeinflußt zugleich den Tonus des Muskelmagens der Vögel.

11. Herr Mangold (Greifswald): „Zur Physiologie des Pylorus nach Querdurchtrennung von Magen und Duodenum."

Der Vortragende berichtet, an der Hand von projizierten Kurven, über gemeinsam mit Kirschner angestellte Versuche, die der Entscheidung der Frage galten, wie sich die motorischen Funktionen des Sphinkter und Antrum pylori nach der Aufhebung der vom Fundusteil ausgehenden Erregungsleitung durch eine totale Querdurchtrennung des Magens gestalten. Im allgemeinen ergab sich, daß die Verschlußfähigkeit des Spincter pylori wie auch seine rhythmischen Öffnungen bei der Entleerung des Magens, und ferner die Frequenz und Stärke der Antrumbewegungen auch nach der Isolierung des Pylorusteiles als normale betrachtet werden können.

Eine Kurve zeigt die graphische Registrierung der während der Magenentleerung aus der Duodenalfistel austretenden Flüssigkeitsgüsse; dieselbe wurde durch die Leitung der Güsse von der Duodenalkanüle aus in eine mit einem Mareyschen Tambour verbundene Flasche gewonnen. Eine zweite Kurve stellt die Duodenalgüsse dar, registriert mittels einer Ballonsonde vom Duodenum aus. Die manometrische Aufzeichnung der den Antrumkontraktionen entsprechenden aktiven Drucksteigerungen ergab normales Verhalten (im Mittel 34 mm Hg). Weitere Bilder zeigen die rhythmischen Antrumkontraktionen, ihre Hemmung

durch Bewegungen des Versuchstieres wie auch durch die chemoreflektorische Beeinflussung vom Duodenum aus. (Hemmung durch Injektion von Salzsäure oder Olivenöl ins Duodenum.) Daß diese Chemoreflexe des Pylorus keine alleinige Funktion des Duodenums sind, die nichts mit dem Magen zu tun haben, wie kürzlich behauptet wurde, geht mit Sicherheit aus den durch Registrierung von einer Magenfistel aus gewonnenen Kurven hervor, welche die prompte Hemmung der Antrumkontraktionen zeigen. Diese erwiesen sich in allen Versuchen als isorhythmisch mit den Pylorusöffnungen, nur in einem Fall erfolgte stets erst bei jeder zweiten Antrumbewegung eine Öffnung des Spinkter.

Auf Grund der am Hundemagen wie auch am Magen des Bussards beobachteten Hemmungen, bei welchen sich hauptsächlich eine inotrope Wirkung zeigte, während das Fortbestehen des Rhythmus sich an den minimalen Kontraktionen erkennen ließ, hat der Vortragende die Anschauung ausgesprochen, daß ein vollkommener Stillstand der Magenbewegungen auch bei größter Inaktivität des Organs nicht zustande kommt, wie es auch die soeben vorgetragenen Untersuchungen von Stübel beweisen.

Die letzten Kurven zeigten, daß die chemoreflektorische Hemmung der Antrumbewegungen auch nach der der Querdurchtrennung des Magens angeschlossenen queren Durchtrennung des Duodenums vom distalen, also vom Pylorus abgetrennten Teile des Duodenums aus herbeigeführt werden kann.

(Vgl. Münchener med. Wochenschr., 1911, und Mitt. a. d. Grenzgebieten d. Chir. u. Med., 1911.)

Diskussion: Stigler (Wien) und der Vortragende.

12. Herr Rieder (München): „Über die Bewegungen des Dickdarmes, an Röntgenbildern erläutert."

Das Röntgenverfahren wird nun schon seit einer Reihe von Jahren mit Erfolg zum Studium der motorischen Vorgänge am menschlichen Verdauungsapparate benutzt.

Die heutige Demonstration soll sich aber im allgemeinen auf die Dickdarmbewegungen beschränken und die Magen- und Dünndarmbewegungen nur insofern berücksichtigen, als der Zusammenhang dies erfordert.

Da die Dickdarmbewegungen beim Menschen durch fortlaufende Leuchtschirmuntersuchungen wegen der Gefahr einer Hautverbrennung nicht längere Zeit hindurch verfolgt werden können, wurden Serienaufnahmen bei Personen mit normaler Verdauung gemacht.

An einer größeren Reihe derartiger Röntgenogramme, die im Anschluß an die Darreichung einer Wismutmahlzeit angefertigt wurden, werden nun die entsprechenden Bewegungsvorgänge besprochen und erläutert.

Es zeigte sich, daß der Dickdarm des Menschen während der Verdauung niemals in Ruhe ist und daß an ihm verschiedene Arten von Bewegung zu unterscheiden sind.

Man beobachtet langsam ablaufende und schnelle, stürmische Bewegungen, die beide bald analwärts bald oralwärts verlaufen, und außerdem wogende Bewegungen, die den bei Tieren beschriebenen Pendelbewegungen an die Seite zu setzen sind.

Dabei sind erhebliche Tonusschwankungen zu konstatieren, Segmentation und Erschlaffung der Ringmuskulatur wechseln miteinander ab.

Die geschilderten röntgenologischen Beobachtungen geben uns, wenn durch sie auch die Frage der Dickdarmbewegungen nicht vollständig gelöst wird, doch eine gute Perspektive für künftige Forschungen auf diesem wichtigen, bis vor kurzem noch sehr dunklen Gebiete.

Diskussion: Stigler (Wien) und der Vortragende.

13. Herr Stübel (Jena): „Die Fluoreszenz tierischer Gewebe im ultravioletten Lichte."

Während das Studium schwächerer Fluoreszenzerscheinungen bis jetzt gewissen Schwierigkeiten begegnete, da eine Lichtquelle, die reines ultraviolettes Licht von genügender Intensität gibt, nicht vorhanden war, besitzen wir neuerdings in einem von H. Lehmann konstruierten Lichtfilter einen Apparat, der gestattet beispielsweise die sehr intensive ultraviolette Strahlung einer Eisenbogenlampe in dem Wellenlängenbezirke von 400 bis 300 μμ fast völlig auszunutzen.

Mit Hilfe dieses Lichtfilters wurden tierische Gewebe in systematischer Weise auf ihre Fluoreszenz in ultraviolettem Licht untersucht. Hierbei ergab sich, daß alle tierischen Gewebe fluoreszieren; Ausnahmen bilden nur pigmentiertes Gewebe beziehungsweise das in ihnen abgelagerte Pigment und Blut beziehungsweise das Hämoglobin, das ebenso wie alle seine daraufhin untersuchten Derivate nicht fluoresziert.

Das Fluoreszenzlicht der tierischen Gewebe hat zumeist eine blauweiße Farbe, seltener ist es grünlich oder gelblich. Die mehr stumpfgrüne oder bräunliche Farbe des Fluoreszenzlichtes vieler Wirbeltierorgane ist durch den mehr oder weniger hohen Blutgehalt derselben bedingt. Die Intensität des Fluoreszenzlichtes ist um so stärker, je dichter und wasserfreier ein Gewebe ist; so fluoreszieren z. B. Zähne besonders stark. — Besonderes Interesse verdienen die Fluoreszenzerscheinungen am Auge. Hier fluoreszieren alle Gewebe bis auf die pigmenthaltigen. Am stärksten fluoresziert die Linse. Die intensive Fluoreszenz dieses Organs steht in Einklang mit der Eigenschaft der Linse, in besonders starkem Maße ultraviolettes Licht zu absorbieren. Hier ist also die Fluoreszenz der Ausdruck einer wichtigen Schutzeinrichtung. Ob es aber berechtigt ist, in allen Fällen von Fluoreszenz eines tierischen Gewebes nach einer biologischen Bedeutung dieser Erscheinung zu forschen, ist fraglich. Auch die große Mehrzahl der organischen Verbindungen, welche die Gewebe zusammensetzen (Eiweißkörper, Fette, Kohlehydrate), fluoreszieren ziemlich stark.

Die Eigenschaft des Pigmentes, nicht zu fluoreszieren, beruht darauf, daß alle Strahlen vom Pigment absorbiert und in Wärme verwandelt werden, wodurch die darunterliegenden Gewebe vor dem Einflusse des Lichtes geschützt werden. Vielleicht kann auch der rote Blutfarbstoff einen Schutz gegen Licht ausüben, da er ebensowenig fluoresziert wie die Pigmente. Wurden Paramezien im hängenden Tropfen dem konzentrierten Licht einer mit 40 Amp. brennenden Eisenbogenlampe ausgesetzt, wobei zwischen Lichtquelle und Untersuchungsobjekt ein Lehmannsches Filter eingeschaltet war, so starben sie in der Regel binnen 5 Minuten. Wurden dagegen die Paramezien statt in ihrer Kulturflüssigkeit in 20fach verdünntem Rinderblute der Wirkung dieses Lichtes ausgesetzt, so waren sie nach einer Stunde noch am Leben und bewegten sich vollkommen normal. Die Anwesenheit von Hämoglobin schützte hier die Paramezien vor dem schädigenden Einflusse des Lichtes.

Diskussion:

Herr Mangold weist auf eine Beziehung zwischen Fluoreszenz und Biolumineszenz hin, die sich aus Untersuchungen von Coblentz und Mc. Dermott in neuester Zeit zu ergeben schien. Diese Autoren gewannen von amerikanischen Leuchtkäfern Auszüge, die eine sehr starke blaue Fluoreszenz im ultravioletten Lichte zeigten, deren Spektrum sich dem ihrer Lumineszenz komplementär erwies. Doch konnte eine Identität der fluoreszierenden und der leuchtenden Substanz nicht nachgewiesen werden.

Herr Bürker (Tübingen): Der Herr Vortragende hat erwähnt, daß die Augenlinse das ultraviolette Licht stark absorbiert und stark fluoresziert, daß aber Hämoglobin Fluoreszenz nicht zeigt. Nun absorbiert aber auch Hämoglobin stark dieses Licht, die Absorption im violetten und ultravioletten Teile des Spektrums ist ja noch viel ausgeprägter als im sichtbaren Teil und trotzdem fluoresziert Hämoglobin nicht. Wie ist dieses verschiedene Verhalten zu erklären?

Herr Stübel erwidert: Nicht alle Körper, welche ultraviolettes Licht absorbieren, verwandeln die ihnen auf diese Weise zugeführte Energie in Fluo-

reszenzlicht. Die absorbierte Lichtenergie kann auch in Wärme, in chemische oder elektrische Energie umgewandelt werden.

Hering und Küster (Stuttgart) fragen an, ob Gallenfarbstoffe und Chlorophyll fluoreszieren. Beide Fragen werden vom Vortragenden verneint.

Herr Jodelbauer (München): Betreffs eventueller biologischer Bedeutung der Fluoreszenz tierischer Gewebe möchte ich darauf hinweisen, daß v. Tappeiner in den Anthrachinonen Körper fand, welche ultraviolett absorbieren und fluoreszieren, zugleich auch die allen im sichtbaren Lichte fluoreszierenden Stoffen gemeinsame Eigenschaft der Sensibilisierung besitzen.

Auf die vom Herrn Vorredner gehegten Zweifel über Zusammenhang von Fluoreszenz und Sensibilisierung möchte ich erwidern, daß ein neuer Beweis hierfür vorzuliegen scheint.

Es gibt bekanntlich Stoffe, die in wässeriger Lösung nicht fluoreszieren, die Eigenschaft aber gewinnen, wenn man sie in sogenannte feste Lösung (in Gelatine oder Gel. der Kieselsäure) bringt: z. B. Auramin. Während Auramin in wässeriger Lösung die Oxydation von arseniger Säure zu Arsensäure im Lichte nicht beschleunigt, tut dies das Auramin in einer Gelatineplatte.

An der Debatte beteiligt sich noch v. Exner.

14. Herr Franz (Berlin): „Demonstration von Absorptionsspektren in natürlichen Farben."

Sitzung vom Donnerstag 8. Juni 1911, vormittags 8½ Uhr.

15. Herr Bürker (Tübingen): „Methodisches zur Blutuntersuchung."

a) Zählung roter Blutkörperchen.

Während einer eingehenden Untersuchung über die physiologischen Wirkungen des Höhenklimas auf das Blut, wobei einen Monat lang täglich Zählungen der roten Blutkörperchen im Blute von vier Versuchspersonen vorgenommen wurden, habe ich eine Reihe von Erfahrungen sammeln können, welche zu einer weiteren Verbesserung der Zählmethode geführt haben. Die Verbesserungen bestehen darin, daß der bisher übliche Melangeur aus einer ganzen Reihe von Gründen verworfen worden ist und getrennte Pipetten zur Abmessung des Blutes und der Verdünnungsflüssigkeit benutzt werden, daß ferner die Mischung des Blutes mit der Verdünnungsflüssigkeit in einem besonderen Glaskölbchen geschieht, aus welchem während 8 Tagen Blutmischung einwandfrei zur Zählung entnommen werden kann, daß weiterhin an der von mir angegebenen Zählkammer die zum Aufdrücken des Deckglases angebrachten Klammern besser als bisher befestigt werden können und daß schließlich die exakte Füllung der Kammer mit besonderen Pipetten erleichtert ist.

Demonstration: Zwei je siebentägige, unter strengen Kautelen für quantitative Bestimmungen durchgeführte, Versuchsreihen an meinem Blute und an einer konstanten Blutmischung haben ergeben, daß die einzelne Zählung mit einem mittleren Fehler von zirka 2% behaftet ist. Dabei hat sich ferner gezeigt, daß die Fehler, welche bei der Entziehung des Blutes, der Abmessung desselben und der Verdünnungsflüssigkeit gemacht werden, kaum in Betracht kommen gegenüber dem bedenklichsten aller sich bei der Zählung roter Blutkörperchen geltend machenden Fehler, nämlich der raschen Entmischung durch das große Senkungsbestreben der roten Blutkörperchen in der spezifisch viel leichteren Verdünnungsflüssigkeit.

b) Ein einfacher Vergleichsspektrograph.

Bei der letzten Versammlung in Würzburg habe ich ein einfaches Vergleichsspektroskop demonstriert, das auch leicht in ein einfaches Spektrophotometer

verwandelt werden kann. Daß der Apparat auch als einfacher Spektrograph dienen kann, darauf möchte ich heute auf Grund neuerer vielfältiger Versuche hinweisen. Man braucht nur das Okularende durch eine ausziehbare Hülse mit einer photographischen Kammer in Verbindung zu setzen und gewinnt so einen recht leistungsfähigen Apparat zur photographischen Aufnahme von Spektren. Als Lichtquelle kann die Nernstlampe oder die Sonne dienen, als photographische Platten seien die gut sensibilierten Perchromoplatten von Traube und Miethe empfohlen.

Demonstration des Apparates und einiger Spektrogramme.

c) Über einige Verbesserungen am Hüfnerschen Spektrophotometer.

Das Hüfnersche Polarisationsspektrophotometer hat bei der qualitativen und quantitativen Bestimmung des Hämoglobins und seiner Derivate sehr wesentliche Dienste geleistet, das muß hier trotz mancher, nicht immer sachgemäßen Kritiken hervorgehoben werden. Daß der Apparat aber bei der fortschreitenden Verbesserung der optischen Instrumente auf dem alten Niveau nicht stehen bleiben darf, ist klar.

Zunächst hat sich mir das Absorptionströgchen mit dem Schultzschen Glaskörper bei Untersuchungen von Farbstofflösungen in größeren Schichtenstücken als nicht zweckmäßig erwiesen. Da für ein und dieselbe Farbstofflösung die Beziehungen bestehen

$$S'_1 = S \cdot 10^{-\varepsilon s_1} \text{ und } S'_2 = S \cdot 10^{-\varepsilon s_2}$$

besteht, worin S'_1 und S'_2 die übrigbleibenden Lichtstärken bei den Schichtendicken s_1 beziehungsweise s_2, S in beiden Fällen die Stärke des auffallenden Lichtes, und ε, gleichfalls in beiden Fällen, den Extinktionskoeffizienten bedeutet, so müßte, für $S = 1$,

$$\varepsilon = \frac{-\log S'_1}{s_1} = \frac{-\log S'_2}{s_2}$$

sein, der Extinktionskoeffizient müßte also gleich groß ausfallen, wenn nur die Schichtendicke berücksichtigt wird. Die Untersuchung hat nun ergeben, daß dies bei Benutzung eines Absorptionströgchens mit Schultzschem Glaskörper von 1·5 cm Dicke nicht der Fall ist, bei größerer Schichtendicke wird eben der Wert für ε zu klein. Es liegt dies daran, daß bei größerer Dicke des Schultzschen Körpers die Absorption durch das Glas sich geltend macht.

Demonstration eines Absorptionströgchens mit einem Schultzschen Glaskörper von 1·5 cm Dicke.

Das Absorptionströgchen ist daher durch zwei getrennte Trögchen zu ersetzen, von denen das eine die Farbstofflösung, das andere nur das Lösungsmittel enthält. Unter diesen Umständen ist die Bestimmung, wie mir Versuche ergeben haben, einwandfrei.

Eine weitere Verbesserung habe ich dadurch angebracht, daß statt bikonvexer Linsen im Okular Zylinderlinsen benutzt werden. Dadurch wird der Okularspalt, statt in allen Dimensionen vergrößert zu werden, nur verbreitert und die Einstellung auf gleiche Helligkeit deshalb erleichtert, weil die ausgeschnittenen Spektralfelder sich in größerer Ausdehnung berühren.

Schließlich habe ich noch zur raschen Ermittlung des Extinktionskoeffizienten aus dem Drehungswinkel des analysierenden Nikols die Funktion

$$\eta = -\log\cos^2 x$$

für die in Betracht kommenden Winkel zwischen 60° und 82° auf einer Tafel graphisch aufgezeichnet. Mit Hilfe dieser nunmehr käuflichen Tafel kann der

Extinktionskoeffizient auf drei Dezimalien genau rasch abgelesen werden, so daß die lästige Rechnung vermieden wird.

d) Prüfung und Eichung[1]) des Sahlischen Hämometers.

Die kolorimetrischen Methoden zur quantitativen Bestimmung des Hämoglobins können nur dann als einwandfrei bezeichnet werden, wenn zur Farbenvergleichung eine Lösung von Hämoglobin oder einem seiner Derivate selbst benutzt wird, und wenn das Hämoglobin sich leicht in dieses Derivat umwandeln läßt. Neuerdings hat der Apparat von Sahli, bei dem eine Lösung von salzsaurem Hämatin als Standardlösung dient, eine weite Verbreitung gefunden, ich habe den Apparat zunächst auf die Richtigkeit des kolorimetrischen Prinzips geprüft.

Die qualitative spektroskopische, spektrographische und spektrophotometrische Untersuchung ergab, daß die bis Anfang des Jahres 1910 dem Apparate beigegebene salzsaure Hämatinlösung mit einer nach der Vorschrift von Sahli frisch aus dem Blute hergestellten Lösung übereinstimmte, sofern die Vergleichslösung nur einige Monate alt war, dann nicht mehr, da die Lösung abblaßte. Als viel haltbarer hat sich dagegen die Lösung erwiesen, welche Sahli sich Anfang 1910 dem Apparate beigibt; eine seit 9 Monaten in meinem Besitze befindliche derartige Lösung hat sich bisher, spektrophotometrisch untersucht, nicht verändert.

Die Eichung auf absolute Hämoglobinwerte wurde in folgender Weise vorgenommen. Mein Blut wurde in gleichem Maße mit 0·1%iger Sodalösung und mit $\frac{1}{10}$ n-HCl und Wasser nach Sahli verdünnt, so daß also in beiden Fällen die prosthetische, die Färbung bedingende, Gruppe des Farbstoffes in gleicher Konzentration vorlag. Nun wurde von beiden Lösungen in der Region des nach Grün zu gelegenen Absorptionsstreifens des Oxyhämoglobins der Extinktionskoeffizient bestimmt, der des Oxyhämoglobins sei mit ε'_O, der des salzsauren Hämatins mit ε'_{Ss} bezeichnet. Bei der Bestimmung ergab sich, daß der Quotient $\frac{\varepsilon'_O}{\varepsilon'_{Ss}}$ eine Konstante ist, und zwar 1·32 beträgt, daher

$$\varepsilon'_c = \varepsilon'_{Ss} \cdot 1{\cdot}32.$$

Die Konzentration *c* der Oxyhämoglobinlösung aber ist

$$c = \varepsilon'_c \cdot A'_O.$$

worin A'_O das Absorptionsverhältnis bedeutet, daher auch

$$c = \varepsilon'_{Ss} \cdot 1{\cdot}32 \cdot A'_O.$$

Man braucht also nur den Extinktionskoeffizienten der als Vergleichslösung dienenden salzsauren Hämatinlösung in demselben Gebiete, für das A'_0 gilt, zu bestimmen, und erhält dann leicht die Konzentration der Oxyhämoglobinlösung, der die Vergleichslösung entspricht. Steht dann bei einer Bestimmung nach Sahli der Meniskus bei Teilstrich 97 ein, dann beträgt die Konzentration der entsprechenden Oxyhämoglobinlösung

$$\frac{c \cdot 97}{100}.$$

[1]) Wegen mangelnder Zeit nach dem Vortrag in kleinerem Kreise besprochen.

An der Diskussion beteiligen sich: v. Kries (Freiburg), Ewald (Heidelberg) und Hering (Prag).

16. Herr O. Neubauer (München): „Zur Kenntnis der Bildung von Oxysäuren im Organismus."

α-Oxysäuren können im Organismus (Säugetier, Hefe) aus α-Aminosäuren entstehen. Frühere Untersuchungen des Vortragenden haben ergeben, daß dieser Prozeß in der Regel so erfolgt, daß die Aminosäure zunächst die entsprechende α-Ketonsäure liefert, die dann durch Reduktion in (optisch aktive) α-Oxysäure übergehen kann. Daß diese Art der Bildung von α-Oxysäuren aus ?-Aminosäuren aber nicht die einzige ist, die im Tierkörper vorkommt, lehrte die Untersuchung der im Harne bei akuter gelber Leberatrophie ausgeschiedenen, früher fälschlich als p-Oxymandelsäure bezeichneten aromatischen Oxysäure. Sie erwies sich als die linksdrehende Modifikation der p-Oxyphenylmilchsäure. Da die durch Reduktion der entsprechenden Ketonsäure im menschlichen Körper gebildete p-Oxyphenylmilchsäure die rechtsdrehende Modifikation ist, so kann die bei akuter Leberatrophie ausgeschiedene Säure nicht auf dem Weg über die Ketonsäure entstanden sein; wahrscheinlich wird sie durch direkte, „hydrolytische Desaminierung" des Tyrosins gebildet.

β-Oxysäuren können durch Oxydation von Fettsäuren oder durch Reduktion von β-Ketonsäuren entstehen. Z. B. β-Oxybuttersäure sowohl aus Buttersäure als auch aus Azetessigsäure, und zwar wird im Körper des Säugetieres in beiden Fällen die linksdrehende Modifikation gebildet. Auch gärende Hefe ist imstande, Azetessigsäure zu β-Oxybuttersäure zu reduzieren, jedoch entsteht dabei merkwürdigerweise die rechtsdrehende Säure. Ein ähnlicher Gegensatz in der Drehungsrichtung der durch den Säugetierkörper und der durch die Hefezelle gebildeten Produkte ist auch bei der Bildung von Azetylprodukten zu beobachten.

17. Herr Knoop (Freiburg): „Beiträge zur Aminosäurensynthese im Tierkörper."

Die ausführlichere Darstellung erscheint in der Zeitschrift für physiologische Chemie.

Diskussion: Neubauer (München) und der Vortragende.

18. Herr H. Fischer (München): „Zur Kenntnis der Gallenfarbstoffe."

Der von Friedrich Müller auf biologischem Wege nachgewiesene Zusammenhang zwischen Urobilin und Bilirubin wurde einer chemischen Bearbeitung unterzogen. Es ergab sich folgendes:

1. Das Malysche Hydrobilirubin ist ein Gemisch.

2. Das Urobilin von Garrod und Hopkins ist ein Gemisch.

3. Hämopyrrol ist nicht das Urobilinogen des Urins, und das aus Hämopyrrol entstehende Urobilin hat andere Eigenschaften wie das Urobilin des Urins.

4. Bilirubin ist kolloidal löslich bei Gegenwart von Taurocholsäure und Glykocholsäure.

5. Durch Reduktion von Bilirubin mit Natriumamalgam gelangt man zu einem neuen, kristallisierten, farblosen Körper. Hämibilirubin $C_{16}H_{22}N_2O_3$ oder $C_{16}H_{20}N_2O_3$ Prismen; luft- und lichtempfindlich F. P. 192°. Durch Oxydation mit Nitrit erhält man das Oxim der Küsterschen Hämatinsäure, mit Bleisuperoxyd, Hämatinsäure.

6. In den Rindergallensteinen befindet sich eine noch unbekannte Gallensäure- (Litocholsäure-) Zusammensetzung $C_{24}H_{40}O_3$ F. P. 184 bis 186°; $\alpha\, d_{20}$ (in Alkohol) = + 32·14.

7. Die Analysen der Erstdarsteller (Bondzynski und Humnicki) des Koprosterins werden bestätigt. F. P. 14 höher 112 bis 116°; α d 20 (in Alkohol) = + 24·53.

8. Desoxycholsäure wurde aus Stuhl in kristallisiertem Zustande dargestellt.

Herr Bürker (Tübingen): Der Herr Vortragende hat die Formel des Bilirubins zu $C_{17}H_{18}N_2O_3$ angegeben; wenn Isomerie mit Hämatoporphyrin bestünde, wie behauptet wurde, so müßte die Formel doch $C_{16}H_{18}N_2O_3$ lauten.

Darauf erwidert der Vortragende: Das ist ein Mißverständnis. Ich konnte die von Städler und Küster festgestellte Zusammensetzung des Bilirubins zu $C_{16}H_{18}N_2O_3$ durchaus bestätigen, wie ich scharf hervorgehoben habe.

Daß Hämatoporphyrin früher mit Bilirubin für isomer angesehen wurde, ist lediglich durch die irrtümliche Formel Nenckis verursacht. Seitdem Zaleski [H. S. 37 S. 62] die Zusammensetzung des Hämatoporphyrins zu $C_{17}H_{19}N_2O_3$ beziehungsweise $C_{34\ 38}N_4O_6$ festgestellt hat, ist der früheren Annahme der Isomerie zwischen Bilirubin und Hämatoporphyrin der Boden entzogen.

An der Debatte nahmen ferner teil: v. Fürth, v. Uexküll, Cremer, v. Müller.

19. Herr v. Uexküll (Heidelberg): „Über den Apparat zur Bestimmung der Härte des Muskels.“ Sklerometer nach Wertheim-Salomonson.

Alle Muskeln zeigen 2 Fähigkeiten: 1. sich zu verkürzen, 2. äußeren Kräften Widerstand zu leisten (Sperrung).

Über die Beziehungen dieser Fähigkeiten der Verkürzung und der Sperrung zueinander gibt es 3 Theorien.

I. Nach der Fickschen Lehre verwandelt sich der Muskel unter dem Einflusse der Erregung aus einem ungespannten elastischen Band in ein gespanntes elastisches Band von gleicher Länge. Hierbei wird angenommen, daß die innere Spannung zur Ursache sowohl der Verkürzung wie der Sperrung wird. Gegen diese Auffassung sprechen folgende Erfahrungen:

1. Das Vorkommen von getrennten Sperrfasern und Verkürzungsfasern beim Stachelmuskel der Seeigel (Uexküll).

2. Die Tatsache, daß die glatten Muskeln des Magens und der Blase in jedem Zustande der Verkürzung die gleiche Sperrung haben können (Grützner).

3. Sherringtons Versuch am isolierten Vostocrureus der enthirnten Katze, der deutliche Sperrung zeigt, welche nicht zur Verkürzung führt.

II. Die Grütznersche Theorie nimmt an, daß bei den glatten Muskeln, Verkürzung und Sperrung getrennte Vorgänge sind. Die Verkürzung leiste die gesamte Arbeit des Hebens der Last, eine Sperrvorrichtung verhindere gleich einem Sperrade das Zurücktreten der Last.

Typus der Maximalsperrung charakterisiert durch 2 Eigenschaften: 1. Die Sperrung bleibt für jede Last die gleiche, 2. bei der Sperrung wird keine Arbeit geleistet. — Vorkommen der Maximalsperrung bei den Muschelmuskeln nach den Arbeiten von Marceau und Parnas.

III. Die Theorie von Weiß (Paris) nimmt die Existenz zweier Motoren an. Der Sperrmotor dient dazu, die Last auszubalancieren und der Verkürzungsmotor hebt die ausgeglichene Last.

Typus der gleitenden Sperrung charakterisiert durch 2 Eigenschaften: 1. Die Sperrung folgt in ihrer Stärke genau der Höhe der Last. 2. Bei der Sperrung wird die Hauptarbeit geleistet. — Vorkommen der gleitenden Sperrung bei den quergestreiften Muskeln und beim Blutegel (Cohnheim und Uexküll).

Um die Sperrung zu messen, kann man sich nicht wechselnder Belastung bedienen, weil mit der Belastung die Sperrung sich ändert. Man muß daher nach einem andern Merkmal der Sperrung suchen und das ist die Härte.

Demonstration: 1. eines Apparates, um den unbewegten Gastroknemius des Menschen von 5 bis 30 kg zu belasten; 2. des Federsklerometers, der die wechselnde Stärke durch Kurvenschwankung mißt, deren Ordinate die Tiefe des Einschnittes und deren Abszisse die Federspannung wiedergibt.

Herr Bürker (Tübingen): Herr v. Uexküll hat Versuche von Herrn Parnas erwähnt, der gefunden hat, daß beim Tonus des glatten Muschelmuskels ein vermehrter Gasstoffwechsel nicht nachgewiesen ist. Neuerdings hat Herr Parnas an demselben Objekte mit meinen myothermischen Methoden Untersuchungen über Wärmeproduktion angestellt und eine Temperatursteigerung nicht warhnehmen können, eine sehr auffallende Beobachtung. Die Wärmemessung am glatten Muskel ist aber mit größeren Schwierigkeiten verknüpft als am quergestreiften Muskel, man wird daher mit der Verwertung der Resultate recht vorsichtig sein müssen.

An der Diskussion beteiligen sich weiter: Cremer (Köln), v. Müller.

20. Herr Krummacher (Münster): „Inwieweit ist die Verbrennungswärme ein Maße der Gesamtenergie?"

Die Verbrennungswärme kann nur dann als eindeutiges Maß des Energieinhaltes gelten, wenn alle mitbestimmenden Zustandsgrößen beachtet werden. Außer Druck und Aggregatzustand ist auch die Temperatur von Einfluß, bei welcher sich der Verbrennungsprozeß abspielt. Der Temperaturkoeffizient ergibt sich aus der Wärmekapazität des Anfangs- und Endzustandes[1]). Nach meinen Berechnungen erfährt der Brennwert aller bisher untersuchten Nährstoffe bei steigender Temperatur eine Verringerung; ebenso verhält sich auch der Harnstoff. Wie nachstehende Übersicht zeigt, beträgt die Abnahme für eine Differenz von 20°, die etwa dem Unterschiede zwischen den Temperaturen im lebenden Körper und in der kalorimetrischen Bombe entspricht, 0·13 bis 0·27%.

Abnahme der Verbrennungswärme in Prozenten für eine Temperatursteigerung von 20°:

Rohrzucker	0·17
Stärke	0·16
Eiweiß	0·16
Fett	0·13
Harnstoff	0·27

Es handelt sich also durchweg um Größen, die jedenfalls beim gegenwärtigen Stand der Methodik vernachlässigt werden dürfen.

21. Herr Rona (Berlin): „Esterspaltung im Blut und Geweben."

Die Abhandlung erscheint in der biochemischen Zeitschrift.

Diskussion: v. Grützner (Tübingen), v. Kries (Freiburg).

22. Herr Laqueur (Halle): „Beziehungen zwischen den Einflüssen verschiedener Agentien auf die Autolyse und auf den Stoffwechsel."

Vortragender berichtet über seine in den letzten Jahren angestellten Versuche, die bisher nur kurz mitgeteilt sind und demnächst in der Zeitschrift für physiologische Chemie ausführlich erscheinen werden. — Zwischen der Beeinflussung des N-Stoffwechsels durch arsenige Säure, Salizyl- und Benzolsäure, durch Sauerstoffmangel beziehungsweise Kohlensäureanhäufung und dem Einflusse dieser Faktoren auf die Autolyse besteht im allgemeinen ein Parallelismus, der auf Beziehungen zwischen intravitalem zu vermutendem Eiweißstoffwechsel der Zellen und der postmortalen zu beobachtenden Autolyse hinweist.

[1]) Vgl. u. a.: Jul. Thomsen, Systematische Durchführung thermochemischer Untersuchungen.

23. Herr Knoop (Freiburg): „Über eine kristallisierte Albumose." (Mit Demonstration.)

Die Abhandlung erscheint in der Zeitschrift für physiologische Chemie.

24. Herr Bürker (Tübingen): „Die physiologischen Wirkungen des Höhenklimas auf das Blut."

Bei den vielen widersprechenden Angaben über die physiologischen Wirkungen des Höhenklimas auf das Blut und bei dem Mangel einer sich über längere Zeit erstreckenden systematischen Untersuchung des Blutes mehrerer Versuchspersonen, sollten unter möglichst konstanten Versuchsbedingungen und mit Hilfe exakter, seit Jahren verbreiteter Methodik, neue vergleichende Versuche im Tieflande und Hochgebirge angestellt werden. Die Versuche konnten im vergangenen Herbst mit Unterstützung des Tübinger physiologischen Institutes und der Münchener Akademie der Wissenschaften durch das Entgegenkommen des Sanatoriums Schatzalp, 300 m oberhalb Davos, unter Umständen angestellt werden, welche eine Beeinflussung durch Bergkrankheit ausschlossen.

Der Gang der Untersuchung sei mit einigen Schlagworten charakterisiert. Vier Versuchspersonen, Herr cand. med. Ivoso, Herr cand. med. Moll, Herr Dr. med. Neumann und ich, davon drei in gleicher Weise ernährt, zunächst in Tübingen (314 m), eine als Vergleichsperson auf der Schatzalp (1865 m). Voruntersuchung der drei Versuchspersonen in Tübingen, dann Reise nach Davos, dort im Sanatorium Schatzalp tägliche Untersuchung des Blutes der vier gleichernährten Versuchspersonen während eines Monates (16. August bis 14. September 1910). Rückkehr der drei Versuchspersonen nach Tübingen, hier auf mehrtägige Untersuchung hin vorläufige Beendigung der Versuche. Nachuntersuchung einen Monat später. Während der ganzen Untersuchung Kontrolle des Körpergewichtes, Ermittlung der meteorologischen Daten, in Davos dreimal täglich durch die den offiziellen schweizerischen meteorologischen Stationen angegliederte Station des Sanatoriums. Versuchsresultate über die elektrische Leitfähigkeit und das Potentialgefälle der Luft und über die Qualität und Quantität der Sonnenstrahlung, welche Herr Dr. Dorno in Davos während der Dauer unseres Aufenthaltes gewonnen hat, wurden uns vom Autor zur Beurteilung unserer Versuchsresultate zur Verfügung gestellt.

Entziehung der Blutes unter strengsten Kautelen für quantitative Bestimmungen: morgens nüchtern vor dem Frühstück, passende Verdünnung zur Blutkörperchenzählung, qualitativen und quantitativen Hämoglobinbestimmung. Entziehung und Untersuchung des Blutes bei möglichst konstanter Zimmertemperatur von 17° C.

Zählung der roten Blutkörperchen nach der vorhin beschriebenen Methode. Eintragung der Zählresultate in besondere Schemata, welche die Verteilung der Blutkörperchen auf der Zählfläche zu kontrollieren gestatten und als Protokolle aufbewahrt werden können.

Qualitative spektrographische Bestimmung des Oxyhämoglobins mit dem vorhin beschriebenen Apparat.

Quantitative spektrophotometrische Bestimmung des Oxyhämoglobins mit einem neuen, genau geprüften und geeichten Hüfnerschen Spektrophotometer in der Region des nach Grün zu gelegenen Absorptionsstreifens des Farbstoffes. Aus dem Extinktionskoeffizienten und dem Absorptionsverhältnis Berechnung der Konzentration des Blutes an Oxyhämoglobin.

Gehalt eines Blutkörperchens an Oxyhämoglobin. Aus der Blutkörperchenzahl und dem Hämoglobingehalte des Blutes Berechnung des mittleren Gehaltes eines roten Blutkörperchens an Oxyhämoglobin in 1012 g.

Demonstration von Tafeln mit den Versuchsdaten.

Resultate: Das Höhenklima hat eine entschiedene Wirkung auf das Blut, aber die Wirkung wurde nicht so groß gefunden als gewöhnlich angegeben wird. Bei einer Erhebung um fast 1600 m betrug die Zunahme der Blutkörperchen bei drei Versuchspersonen im Mittel nur 5%, die des Hämoglobins 7%. Die Zusammensetzung des Blutes hat sich ferner im Hochgebirge labiler erwiesen als im Tieflande. Qualitativ ergab sich, daß von Hämoglobinderivaten nur Oxyhämoglobin in Betracht kam.

Die Art der Reaktion war bei den einzelnen Versuchspersonen etwas verschieden. Die kleinere und leichtere Versuchsperson M. reagierte am stärksten, Blutkörperchen und Hämoglobin nahmen etwa in gleichem Maße zu, so daß also der mittlere Gehalt eines Blutkörperchens keine wesentliche Änderung erfuhr. Es bestand also die Tendenz, neben der Menge des Hämoglobins auch die Oberfläche, die es dem Sauerstoffe bot, zu vergrößern. Die größeren und schwereren Versuchspersonen I. und B. vermehrten ihren Hämoglobingehalt stärker als die Blutkörperchenzahl, ein rotes Blutkörperchen enthielt also mehr Hämoglobin, das Bedürfnis nach Oberflächenvergrößerung bestand also nicht in dem Maße. Die Vergleichsperson hielt Blutkörperchenzahl und Hämoglobingehalt ziemlich konstant.

Die Zunahme der Blutkörperchenzahl und des Hämoglobingehaltes ging beim Übergange vom Tieflande zum Hochgebirge rasch vor sich, was wohl nur durch Mobilmachung schon vorhandener Reserven zu erklären ist, dann fand bei entschiedener Tendenz zu vorübergehender Abnahme eine weitere allmähliche Anpassung an das Höhenklima durch Mehrproduktion von seiten der blutbereitenden Organe statt, die sich aber bei den einzelnen Versuchspersonen in der angedeuteten Weise verschieden äußerte. Mit der Rückkehr ins Tiefland sank sofort die Blutkörperchenzahl und der Hämoglobingehalt, der letztere aber langsamer als erstere.

Die Nachuntersuchung der drei Versuchspersonen in Tübingen einen Monat später (im Oktober) ergab auffallend hohe Blutkörperchenzahlen und Hämoglobinwerte.

Weitere in dieser Richtung angestellte Versuche legen die Annahme nahe, daß bei sinkender Temperatur mit der Steigerung der Oxydationsprozesse der Hämoglobingehalt des Blutes in die Höhe zu geht, ein Moment, das wohl auch bei der Wirkung des Höhenklimas auf das Blut eine Rolle spielen dürfte.

Was nun die Deutung der Versuchsresultate anlangt, so ließ sich ein Einfluß der elektrischen Leitfähigkeit und des Potentialgefälles der Luft, der Qualität und Quantität der Sonnenstrahlung auf die Zusammensetzung des Blutes nicht nachweisen, die Blutreaktion ist, unter weiterer Berücksichtigung der von anderen Autoren gewonnenen Resultate, als eine Anpassung des sauerstoffübertragenden Apparates an die verdünnte Luft, und eventuell an die niedere Temperatur aufzufassen.

25. Herr Adolf Basler: Demonstration eines Apparates zur Bestimmung des Blutdruckes in den Kapillaren.

Um Untersuchungen über den Blutdruck in den Kapillaren der menschlichen Haut auszuführen, konstruierte ich einen Apparat, der, soweit sich die Verhältnisse auf den ersten Blick übersehen lassen, die in Betracht kommenden Fehler am meisten vermeidet.

Auch ich benutzte das Prinzip, auf die Haut einen solchen Druck einwirken zu lassen, daß gerade eine Verfärbung eintritt, ein Zeichen dafür, daß die oberflächlichen Kapillaren kollabieren, wobei man schließen kann, daß der angewendete Druck gerade um eine Kleinigkeit größer geworden ist als der in den Gefäßen herrschende. Komprimiert wurde nicht mit einer Glasplatte von bestimmter Größe, die entsprechend beschwert wurde, weil dabei die Resultate leicht ungenau werden, wie schon N. v. Kries hervorhob, sondern mit Hilfe erhöhten Luftdruckes.

Des weiteren handelt es sich darum, schon eine äußerst geringe Verfärbung der Haut zu erkennen. Es schien mir deshalb wichtig, eine Vergleichsfarbe zu besitzen, was sich dadurch erreichen ließ, daß dicht neben dem Gesichtsfelde, welches die komprimierte Hautstelle erkennen ließ, ein zweites Gesichtsfeld angebracht wurde, das von einem nicht unter Druck gesetzten Hautgebiete herrührte.

Der Apparat besteht nur im einzelnen aus einer starken Messingplatte, die etwa 3 cm über einem als Fuß dienenden Brettchen befestigt ist. Dieselbe besitzt ein rundes Fenster, das mit einem Glas verschlossen ist. Unter diesem ist ein rechteckiges, 2·5 cm breites und 4·5 cm langes, unten offenes Kästchen aus Blech luftdicht aufgeschraubt, das oben ebenfalls einen runden Ausschnitt besitzt, der genau unter das runde Glas zu liegen kommt. Die untere offene Seite ist überzogen mit entsprechend behandelter, weicher und durchsichtiger Goldschlägerhaut. Der Druck in dem mit der feinen Membran überspannten Kästchen läßt sich erhöhen durch ein Gummigebläse. Damit man gleichzeitig die Größe des Luftdruckes bestimmen kann, kommuniziert der Innenraum des ganzen Systems durch ein T-Rohr mit einem Quecksilbermanometer. Legt man einen Finger unter die Membran, dann läßt sich also der Finger komprimieren und gleich zeitig die Farbe der Haut durch das Glas hindurch betrachten.

Dicht daneben befindet sich noch einmal genau die gleiche Einrichtung, nur mit dem Unterschiede, daß sich hier die Metallplatte mit dem daran befestigten Kästchen in dessen Längsrichtung verschieben läßt. Unter dieses Kästchen kommt der benachbarte Finger zu liegen. Auch dazu gehört ein Gebläse und ein Manometer. Bei der Untersuchung werden zwei Finger verwendet, der eine dient als Vergleichsobjekt. Über ihn wird durch Blasen mit dem Ballon die Membran flach ausgebreitet, aber so, daß das Manometer noch keine Drucksteigerung zeigt. Über dem andern Finger dagegen wird der Druck so lange erhöht, bis gerade ein Hellerwerden gegenüber dem ersteren sich konstatieren läßt.

Nun wären aber die beiden, durch die runden Glasscheiben sichtbaren Fingerstücke schwer miteinander zu vergleichen, deshalb werden die beiden Gesichtsfelder durch zwei Fremelsche Prismen zusammengerückt.

Ich beabsichtige, den Apparat experimentell auf seine Genauigkeit zu prüfen, konnte aber damit noch nicht fertig werden. Aus einigen rasch angestellten Versuchsreihen ergab sich ein höherer Blutdruck in den Kapillaren beim Eintauchen der Hand in warmes Wasser als beim Eintauchen in kaltes, also eine Bestätigung der Untersuchungen von Schiller. Auch aktive Bewegungen erhöhten den Druck.

26. Herr Fritz Verzár (Halle a. d. S.) demonstriert ein geschlossenes, schnell reagierendes Kapillarelektrometer. Eine konische Kapillare ist in ein planparalleles Gefäß eingeschmolzen. Dadurch ist erstens die Kapillare vor dem Zerbrechen geschützt und zweitens verdampft und verschmelzt die Schwefelsäure nicht. Das Instrument ist also beständig und jederzeit gebrauchsfertig.

27. Weiter folgt eine Demonstration von Winterstein (Rostock), der ein neues Akkommodationsmodell vorweist.

Schlußsitzung vom Donnerstag 8. Juni 1911, mittags 12 Uhr.

Geschäftliches.

Auf Antrag des I. Vorsitzenden werden Vorstand und Ausschuß ermächtigt, Genaueres über Zeit und Ort der nächsten Tagung der Deutschen physiologischen Gesellschaft zu bestimmen. O. Krummacher.

Deutsche Physiologische Gesellschaft.

Mitglieder-Verzeichnis.

		Mitglied seit
Abderhalden E., Prof. Dr.	Halle a. d. S., Physiol. Institut	1909
Ach N., Prof. Dr. med. et phil.	Königsberg i. P.	1905
Ackermann, Priv.-Doz. Dr.	Würzburg, Physiol. Institut	1909
Aron H., Prof. Dr.	Manila, Philippinen	1905
Aschoff, Prof. Dr.	Freiburg, Pathol. Institut	1905 lebenslängl.
Asher L., Prof. Dr.	Bern, Physiol. Institut	1904
Barrat W.	University College School of Exper. Med., Liverpool	1906 lebenslängl.
Basler A., Priv.-Doz. Dr.	Tübingen, Physiol. Institut	1905 lebenslängl.
Bethe A., Prof. Dr.	Kiel, Physiol. Institut	1905
Biedermann W., Geh.-Rat, Prof. Dr.	Jena, Physiol. Institut	1905
Bleibtreu M., Prof. Dr.	Greifswald, Physiol. Institut	1905
du Bois-Reymond R., Prof. Dr.	Berlin-Grunewald, Hagenstr. 27	1905
Boruttau H. Prof. Dr.	Berlin-Grunewald, Fontanestr. 4	1905
Brauer L., Prof. Dr.	Hamburg, Eppendorfer Krankenhaus	1905
Brücke E., Ritter v., Prof. Dr.	Leipzig, Physiol. Institut	1909 lebenslängl.
Bürker K., Prof. Dr.	Tübingen, Physiol. Institut	1907
Burian R., Dr.	Neapel, Zoolog. Station	1905
Burton-Opitz R., Prof. Dr.	New York, Columbia University 437 West, 59. Str.	1905
Cremer M., Prof. Dr.	Berlin, Physiol. Institut der tierärztlichen Hochschule Louisenstraße	1907 lebenslängl.
Cohnheim O., Prof. Dr.	Heidelberg, Physiol. Institut	1905
Deetjen, Dr.	Heidelberg, Blumenthalstr. 17	1909
Dittler R., Priv.-Doz. Dr.	Leipzig, Physiol. Institut	1911 lebenslängl.
Durig A., Prof. Dr.	Wien, XIX/$_2$, Landwirtschaftliche Hochschule	1905
Einthoven W., Prof. Dr.	Leyden, Physiol. Institut	1909 lebenslängl.
Ellenberger, Geh.-Rat, Prof. Dr.	Dresden, Schweizerstraße 11	1904
Emden G., Prof. Dr.	Frankfurt a. M., Städt. Krankenhaus	1905

		Mitglied seit
Ewald R., Prof. Dr.	Straßburg, Physiol. Institut	1905
Exner S., Geh. Rat., Prof. Dr.	Wien, Physiol. Institut	1905
Fahr G., Dr.	Leyden, Physiol. Institut	1908
Fischer H., Dr.	München, Med.-klin. Institut	1911
Frank O., Prof. Dr.	München, Physiol. Institut	1606 lebenslängl.
Franz Fr., Dr.	Berlin, Kaiserl. Gesundheitsamt	1905
Frey M., v., Prof. Dr.	Würzburg, Physiol. Institut	1904 lebenslängl.
Friedenthal H., Prof. Dr.	Berlin-Nikolassee, Leopoldstr. 4	1905
Fröhlich Fr. W., Prof. Dr.	Bonn, Physiol. Institut	1905
Fromherz K., Dr.	Freiburg, Wallstraße 6	1911
Fuchs R. F., Prof. Dr.	Breslau, Physiol. Institut	1905
Führer H., Priv.-Doz. Dr.	Freiburg, Karlsplatz 23	1911
Fürth O., v., Prof. Dr.	Wien, Physiol. Institut	1907 lebenslängl.
Gad, Prof. Dr.	Prag, Physiol. Institut d. deutschen Universität	1905
Garten S., Prof. Dr.	Gießen, Physiol. Institut	1905
Gildemeister, Priv.-Doz. Dr.	Straßburg, Physiol. Institut	1909
Gmelin, Priv.-Doz. Dr.	Stuttgart, Tierärztl. Hochschule	1905
Gottlieb R., Priv.-Doz. Dr.	Heidelberg, Pharmakol. Institut	1905
Grützner, v., Geh.-Rat, Prof. Dr.	Tübingen, Physiol. Institut	1904
Gürber A., Prof. Dr.	Marburg a. L., Pharmakol. Institut	1905
Hagemann O., Prof. Dr.	Bonn-Poppe sdorf, Landw. Akademie	1904 lebenslängl.
Halben R., Priv.-Doz. Dr.	Berlin, Joachimsthalstraße 37	1905
Heffter A., Geh.-Rat, Prof. Dr.	Berlin, Pharmakol. Institut	1904
Heilner E., Priv.-Doz. Dr.	München, Rückertstraße 7	1909
Hemmeter J. C., Prof. Dr.	Baltimore, University of Maryland	1911
Hensen, Geh.-Rat, Prof. Dr.	Kiel, Physiol. Institut	1905
Hering H. E., Prof. Dr.	Prag, Institut f. exper. Pathol.	1905 lebenslängl.
Heubner W., Prof. Dr.	Göttingen, Pharmakol. Institut	1909
Höber R., Prof. Dr.	Kiel Physiol. Institut	1907
Hofmann F. B., Prof. Dr.	Prag, Physiol. Institut	1905
Hofmeister F., Prof. Dr.	Straßburg, Physiol.-chem. Institut	1905

		Mitglied seit
Hürthle, Geh.-Rat, Prof. Dr.	Breslau, Physiol. Institut . .	1905 lebenslängl.
Jensen P., Prof. Dr.	Göttingen, Physiol. Institut. .	1905
Jodlbaur, Prof. Dr.	München, Pharmakol. Institut	1911 lebenslängl.
Kahn R., Priv.-Doz. Dr. . . .	Prag, Physiol. Institut d. deutschen Universität	1909
Kanitz A., Dr.	Leipzig, Eilenburgerstraße 28 .	1907
Knoop F., Prof. Dr.	Freiburg, Karlsplatz 8	1907 lebenslängl.
Koeppe H., Prof. Dr.	Gießen, Alicenstraße 3	1905
Kossel A., Geh.-Rat, Prof. Dr.	Heidelberg, Physiol. Institut .	1906
Kreidl A., Prof. Dr.	Wien, IX/$_3$, Physiol. Institut .	1906 lebenslängl.
Kries J., v., Geh.-Rat, Prof. Dr.	Freiburg, Physiol. Institut . .	1904
Kronecker, Prof. Dr.	Bern, Physiol. Institut	1904
Krummacher O., Prof. Dr. .	Münster i. W., Physiol. Institut	1909
Külpe, Prof. Dr. med. et phil. .	Bonn	1908
Küster W., Prof. Dr.	Stuttgart, Tierärztl. u. techn. Hochschule	1911
Kutscher F., Prof. Dr. . . .	Marburg a. L., Physiol. Institut	1905
Laqueur E., Priv.-Doz. Dr.. .	Halle a. d. S., Physiol. Institut	1905
Lesser, Priv.-Doz. Dr.	Mannheim, Städt. Krankenhaus	1909
Lohmann A., Prof. Dr. . . .	Marburg a. L., Physiol. Institut	1905
Lüthje H., Prof. Dr..	Kiel, Med. Klinik	1907
Maaß Th., Prof. Dr.	Berlin, Pharmakol. Institut? .	1905
Maday St., v., Dr.	Innsbruck, Physiol. Institut .	1911
Magnus R., Prof. Dr.	Utrecht, Pharmakol. Institut .	1905
Mangold E., Priv.-Doz. Dr. .	Freiburg, Physiol. Institut . .	1905
Marbe K., Prof. Dr.	Würzburg	1911 lebenslängl.
Merzbacher, Dr.	Buenos-Aires	1905
Metzner R., Prof. Dr.	Basel, Physiol. Institut . . .	1904
Meyer H., Geh. Rat, Prof. Dr.	Wien IX/$_3$, Pharmakol. Institut	1905
Müller Fr., Priv.-Doz. Dr. . .	Berlin W., Kastanienallee 6 . .	1905
Mueller Johs, Prof. Dr. . . .	Düsseldorf, Akademie	1906
Müller R., Dr. med.	Elberfeld, Farbwerke, Pharmakol. Labor.	1905
Neuberg C., Prof. Dr.	Berlin, Pathol. Anst. d. Charité	1905
Neumayer L., Prof. Dr. . . .	München, Isabellastraße 35 . .	1911

		Mitglied seit
Nevinny J., Prof. Dr.	Innsbruck, Pharmakol. Institut	1906
Noll A., Prof. Dr.	Jena, Physiol. Institut	1905
Overton, Prof. Dr.	Lund (Schwed.) Pharmakol. Institut	1905 lebenslängl.
Piper K., Prof. Dr.	Berlin, Physiol. Institut . . .	1905
Pott P., Dr. med. et phil. . .	Freiburg, Pharmakol. Institut	1911 lebenslängl.
Pütter A., Prof. Dr.	Bonn, Physiol. Institut . . .	1905 lebenslängl.
Rihl, Dr.	Prag, Physiol. Institut	1909 lebenslängl.
Röhmann F., Prof. Dr. . . .	Breslau, Physiol. Institut . .	1905
Rona P., Dr.	Berlin W., Wichmannstraße 3	1911
Roscher P., Priv.-Doz. Dr. . .	Tetschen a. E., Landwirtschaftl. Akademie	1911
Rosemann R., Prof. Dr. . .	Münster i. W., Physiol. Institut	1905
Rosenthal, Geh.-Rat, Prof. Dr.	Erlangen, Physiol. Institut . .	1904
Rost E., Dr., Reg.-Rat . . .	Berlin-Halensee, Ringbahnstr. 118	1905
Seemann J., Prof. Dr. . . .	München, Physiol. Institut . .	1905 lebenslängl.
Sommer G., Dr. med. et phil.	Bergedorf b. Hamburg, Schlehbuschweg 22	1905
Sommer R., Prof. Dr. med. et phil.	Gießen, Landesheilanstalt . .	1905 lebenslängl.
Speck Dr., San.-Rat	Dillenburg	1905
Sura, Dr.	München, Med.-klin. Institut .	1909
Schenck Fr., Prof. Dr.. . . .	Marburg a. L., Physiol. Institut	1904 lebenslängl.
Scheunert Fr., Prof. Dr.. . .	Dresden, Tierärztl. Hochschule	1907 lebenslängl.
Schöndorff B., Prof. Dr. . .	Bonn, Physiol. Institut . . .	1905
Schridde, Prof. Dr.	Freiburg, Pathol. an. Institut	1905
Schulz Fr. N., Prof. Dr. . . .	Jena, Physiol. Institut	1905
Schulz O., Prof. Dr.	Erlangen, Physiol. Institut . .	1905
Schwarz K., Dr. med.	Wien, IX., Physiol. Institut .	1911
Steinach E., Prof. Dr. . . .	Prag, Physiol. Institut	1909 lebenslängl.
Steudel H., Prof. Dr.	Berlin, Physiol. Institut . . .	1911
Straub W., Prof. Dr.	Freiburg, Pharmakol. Institut	1905
Strauß J., Dr.	Pullach b. München	1909

		Mitglied seit
Stübel, Priv.-Doz. Dr.	Jena, Physiol. Institut	1909 lebenslängl.
Tangl, Prof. Dr.	Budapest, Physiol. Institut . .	1907
Thunberg T., Prof. Dr. . . .	Lund, Physiol. Institut . . .	1905 lebenslängl.
Tigerstedt R., Prof. Dr. . .	Helsingfors, Physiol. Institut .	1905 lebenslängl.
Trendelenburg W., Prof. Dr.	Innsbruck, Physiol. Institut .	1905 lebenslängl.
Tschermak A., Prof. Dr. . .	Wien, Tierärztl. Hochschule .	1905 lebenslängl.
Üxküll, v., Baron, Dr.	Heidelberg, Gegenbaurstraße .	1906 lebenslängl.
Verworn M., Geh.-Rat, Prof. Dr.	Bonn, Physiol. Institut . . .	1904
Voit E., Prof. Dr.	München, Tierärztl. Hochschule	1911
Weinland E., Prof. Dr. . . .	München, Physiol. Institut . .	1909
Weiß O., Prof. Dr..	Königsberg, Königinallee 25 .	1906
Winterstein H., Prof. Dr. . .	Rostock, Physiol. Institut . .	1905 lebenslängl.
Wohlgemuth J., Prof. Dr. .	Berlin W., 5, Knesebeckstr. 45	1905
Zeynek R., v., Prof. Dr. . . .	Prag, II., Salmgasse 3	1908
Zuntz N., Geh.-Rat, Prof. Dr.	Berlin, NW., Lessingstraße 50.	1908
Zwaardemaker, Prof. Dr. . .	Utrecht, Physiol. Institut . .	1904

Die im Januar fälligen diesjährigen Mitgliederbeiträge (2 M.) erbitte ich an meine Adresse.

Die lebenslängliche Mitgliedschaft kann gegen Zahlung von 25 M. erworben werden.

München, Physiol. Institut, 1. Januar 1912.

Prof. Dr. J. Seemann,
Kassenwart.

Mitteilung.

Die dritte Assistentenstelle am Physiologischen Institut zu Leipzig ist für den 1. April d. J. neu zu besetzen. Bewerber wollen sich an die Direktion des Instituts (Liebigstraße 16) wenden.

Druckfehlerberichtigung.

Seite 972, Zeile 11 lies Benzolringe II (statt I); Zeile 12 Ringe I (statt II); Seite 996 Schlayer (statt Schläger).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien, IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin Nr. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. v. Fürth (Wien, IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.
Mit der „Bibliographia physiologica“ als Beiblatt.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Prof. O. v. Fürth in Wien. Reg.-Rat Prof. A. Kreidl in Wien. Prof. Dr. H. Piper in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 17. Februar 1912. Bd. XXV. Nr. 24.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Allgemeine Physiologie.

W. S. Hubbard. *Studies of the Tryptic Digestion of Silk.* (Journ. Chem. Soc., XXXIII, p. 2032.)

Verf. verdaut reine Seide mit Mercks Trypsin in 2%iger Natriumkarbonatlösung 7 Monate hindurch. Es konnten Tyrosin und Tryptophan sowie rechtsdrehende Peptone im Verdauungsgemisch nachgewiesen werden. Bunzel (Washington).

P. Macquaire. *Sur la tyrosine comme agent fixateur de l'iode dans la préparation des peptones iodées.* (Compt. rend., CLIII, 22, p. 1084.)

Bei einer größeren Anzahl von Versuchen, Peptone verschiedener Herkunft zu jodieren, zeigte es sich, daß nur die tryptischen Peptone bei einer Temperatur unter 100° mit Jod leicht eine Verbindung eingehen. Bei diesen wirkt in der Hauptsache das Tyrosin als Binder des Jods. Es bildet sich, wie Berthelot (1911) und Oswald (1911) schon vermuteten, Dijodotyrosin. Liesegang (Frankfurt a. M.).

J. Rosenthal. *Die Enzyme und ihre Wirkung.* (Biol. Zentralbl., XXXI, 6, S. 183; 7, S. 214.)

Da Verf. fand, daß durch gewisse Einwirkung bestimmter Arten von elektrischen Strömen hochkomplizierte Körper ebenso wie durch die Enzyme zerlegt werden, und da die Übereinstimmung der Wirkung der Enzyme mit der des elektrischen Stromes eine derartige ist, daß für bestimmte Körper eine bestimmte Stärke und Frequenz des Stromes nötig ist, so bestehen folgende Definitionen zu Recht.

Enzyme sind hochkomplizierte chemische Stoffe, deren Atome oder Atomklomplexe in lebhafter Bewegung begriffen sind, so daß sie in ihren Molekülen einen beträchtlichen Energievorrat enthalten. Bei Berührung mit anderen hochkomplizierten Stoffen kann die Energie dieser Bewegung ganz oder zum Teil auf letztere übertragen werden und die Atombewegungen in ihnen so weit steigern, daß die Affinität an bestimmten Stellen der Moleküle überwunden wird, so daß sich einzelne Atomgruppen aus dem Gesamtmolekularverband loslösen — die Körper werden gespalten. A. Hirschfeld (Berlin).

E. Starkenstein. *Über die Unabhängigkeit der Diastasewirkung von den Lipoiden.* (Biochem. Zeitschr., XXXIII, 5/6, S. 423.)

Die Diastasewirkung ist unabhängig von den Lipoiden; ebensowenig kann ein Unterschied in der Diastasewirkung bei experimentellen Glykosurien oder anderen Eingriffen festgestellt werden, weder in nativen Organen noch in solchen, aus denen die Lipoide extrahiert wurden. Die Partialextraktion der Organe kann daher nicht als ein Eingriff angesehen werden, der die Fermentwirkung in irgend einer Weise beeinflußt. K. Glaeßner (Wien).

J. L. Miller and **C. M. Müller.** *The effect on blood-pressure of organ extracts.* (Journ. of Physiol., XLIII, p. 242.)

Die Verff. meinen, daß die Differenzen der Wirkung, die Organextrakte den verschiedenen Untersuchern ergaben, wenn sie auf ihre Wirkung auf den Blutdruck geprüft wurden, davon abhängen, daß verschiedene Tierspezies verwendet wurden. Sie prüfen deshalb die Wirkung des Extraktes stets an der Tierart, von der die verarbeiteten Organe stammen.

Die Organe wurden nach der Trocknung mit absolutem Alkohol und dann mit physiologischer Kochsalzlösung ausgezogen. Als Versuchstiere dienten Hunde, mit Ausnahme der Versuche über die Parathyreoidea, bei denen Ochsen verwendet wurden.

Die wässerigen Lösungen von Parathyreoidea, Thymus, Gehirn, Rückenmark, Leber, Niere, Pankreas, Prostata, Ovarium und Hoden gaben sämtlich ausschließlich Blutdruckesenkung und keine merkliche Wirkung auf das Herz. Milzextrakte gaben einen geringen Druckanstieg.

Die alkoholischen Extrakte von Leber, Niere, Pankreas, Milz, Parathyreoidea, Thyreoidea, Thymus, Prostata, Ovarium, Hoden, vorderer Lappen und Hypophyse waren wirkungslos. Die des Nervensystems wirkten blutdrucksenkend. Hoffmann (Würzburg.)

H. M. Vernon. *The action of homologous alcohols and aldehydes on the tortoise-heart.* (Journ. of Physiol., XLIII, p. 325.)

Wenn das Schildkrötenherz durchströmt wird mit in sauerstoffhaltiger Ringerlösung gelöstem Methyl-, Äthyl-, Propyl-, Isopropyl-, Butyl-, Isobutyl-, Isoamyl-, sekundärem Butyl-, tertiärem Butyl- oder Amyl-Alkohol, so wird die Größe des Herzschlages in zirka 10 Minuten auf ein bestimmtes Niveau herabgedrückt, wonach es unverändert weiterschlägt. Die Verminderung der Größe des Schlages wächst mit der Konzentration, doch ist sie bei allen Alkoholen verhältnismäßig größer bei großen als bei geringen Konzentrationen. Wäscht man das Herz mit Ringerlösung aus, so erholt es sich schnell und vollkommen.

Die Giftigkeit der Alkohole wächst mit dem Molekulargewichte, die des Isoamyl-Alkohols ist 23 mal größer als die des Methyl-Alkohols.

Mit einer einzigen Ausnahme (tertiärer Butyl-Alkohol) ist die Reihe dieselbe, die Overton für die Narkose der Kaulquappen fand, weiter entspricht sie der hämolysierenden Fähigkeit. Formaldehyd, Azetaldehyd, Propylaldehyd, Isobutylaldehyd wirken ähnlich wie die Alkohole, nur direkt proportional ihrer Konzentration. Ihre Giftigkeit steht in keinem Verhältnis zu ihrem Molekulargewicht.

Hoffmann (Würzburg).

H. Labbé et **L. Violle.** *Ingestion d'acides minéraux chez un chien partiellement dépancréaté.* (Compt. rend., CLIII, 22, p. 1085.)

Die Fleischnahrung gibt bekanntlich dem Hunde die besondere Widerstandsfähigkeit gegen Mineralsäurevergiftungen. Das mangelnde Neutralisationsvermögen während des Fastens oder während einer proteinfreien Ernährung waren Stützen für diese Deutung. Da nun durch die teilweise Entfernung des Pankreas die Aufnahme der Nahrungsproteine verschlechtert wird, sollte bei einem Hunde, dem $^6/_7$ des Pankreas entfernt wurden, die Widerstandsfähigkeit gegen eine Salzsäurevergiftung herabgesetzt sein. Eppinger hatte dies vermutet, aber nicht mit genauen Zahlen belegt. — Die hier durchgeführten Messungen erlauben keinen Schluß auf eine Abschwächung des Neutralisationsvermögens. Selbst dann, wenn den pankreasarmen Hunden noch größere Säuremenge per os zugeführt wurden als den Kontrollhunden, trat noch vollkommene Neutralisation ein.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

D. E. Jackson and **F. C. Mann.** *A note on the pharmacological action of Uranium.* (Indiana Univ. Bull., VIII, 7, p. 1, July, 1910.)

Mit dem Doppelsalz des Uraniums, dem Natriumurantartrat, wurden verschiedene Versuche an Hunden angestellt. Es verursacht einen vermehrten Lymphstrom und ein Steigen des Blutdruckes, das ausgesprochener als das nach Cyaniden ist. Die Atmung wird geschädigt und der Tod erfolgt gewöhnlich durch Atemstillstand. Die Koagulierbarkeit des Blutes wird aufgehoben, und zwar durch die Verbindung des Metalles mit einem oder mehreren Elementen des Blutproteids; denn weder durch Thrombokinase, noch durch

Fibrinferment oder Kalziumchlorid kann mit Uran behandeltes Blut zur Gerinnung gebracht werden. Die Verbindung des Uran mit dem Bluteiweiß kann nicht durch das Spektroskop oder durch die Photographie dargestellt werden. Eine Methämoglobinlösung wird in ihrem spektroskopischen Verhalten nicht durch das Urandoppelsalz beeinflußt. Ebenso verhindert es nicht, wie das Zyan, die Bildung der blauen Oxydation des Guajaks, die durch oxydierende Fermente des wässerigen Extraktes von Kartoffelschalen hervorgerufen wird. A. Hirschfeld (Berlin).

G. v. Stein. *Die Milchsäurebildung bei der antiseptischen Autolyse der Leber.* (Inauguraldissertation, Berlin, 1911.)

Verf. stellte Versuche an über die Milchsäurebildung bei der antiseptischen Autolyse der Leber. Als Antiseptika dienten Chloroformwasser, Senfölwasser, 5- und 10%iger Alkohol, $^1/_2$ gesättigte Salizylsäurelösung und 1%ige Borsäurelösung. Es zeigte sich, daß Salizylsäure und Senfölwasser die Milchsäurebildung bei der Autolyse der Leber fördern, Alkohol dagegen hemmend wirkt. Die größte Menge Milchsäure findet man bis zu 72 Stunden, später gewonnene Proben ergeben eine Abnahme der Milchsäuremenge; daraus folgt, daß man berechtigt ist, ein milchsäurebildendes und ein milchsäurezerstörendes Ferment anzunehmen. Durch Zusatz von Kohlehydraten wird keine Steigerung der Milchsäuremenge erzielt.

A. Hirschfeld (Berlin).

L. Finkelstein. *Über die Beeinflussung experimenteller Trypanosomenerkrankungen durch Chinin.* (Inauguraldissertation, Berlin, 1911.)

Verf. untersuchte die Wirkung von Chininum hydrochloricum in 1·5%iger Lösung an einem Naganastamm (Trypanosoma Brucei) und einem Dourinestamm (Trypanosoma equiperdum), durch den Mäuse infiziert wurden. Er fand, daß im wesentlichen dem Chinin eine nur prophylaktische Bedeutung zukomme und daß, um einen Effekt zu erzielen, es nötig ist, das Tier einen Tag unter Chininwirkung zu halten, da 1 bis 2malige Injektion von Chinin bedeutungslos ist. Auf den Naganastamm wirkt das Chinin insofern, als die Trypanosomentwicklung um einige Tage hintangehalten wird respektive auch ganz ausfallen kann; auf der Höhe der Krankheit wirkt Chinin nicht mehr. Der Dourinestamm zeigt sich gegen Chinin sehr viel resistenter, so daß hier nicht einmal eine prophylaktische Wirkung erzielt werden konnte. A. Hirschfeld (Berlin).

A. Kohlrausch. *Untersuchungen über das Verhalten von Betaïn, Trigonellin und Methylpyridylammoniumhydroxyd im tierischen Organismus.* (Zeitschr. f. Biol., LVII, S. 273.)

Die Betaine, die in zahlreichen Pflanzen und Tieren nachgewiesen sind, müssen wegen ihrer nahen Beziehung zu den Aminosäuren auch als Derivate der Eiweißkörper angesehen werden (Engeland) und ihre Aufgabe besteht im Pflanzen- und Tierkörper

wohl darin, als stickstoffhaltige Reservestoffe zu dienen (Schäbler, Kutscher).

Um Auskunft über die Verwertung der Betaine im Warmblüterorganismus zu erhalten, wurden Fütterungsversuche mit Betain (Trimethylglykokoll) und Trigonellin angestellt. Die Substanzen wurden Katzen, Hunden, Kaninchen und Menschen peroral und subkutan einverleibt und mit der Brigerschen Methode aus dem Harn wieder dargestellt.

Sämtliche Versuchstiere schieden die beiden Betaine in erheblichen Mengen (10 bis 50%) wieder im Harn aus. Aus dem Betain wird im Organismus Trimethylamin abgespalten und dieses intermediäre Abbauprodukt tritt in kleinen Mengen in den Harn über, aus dem es sich beim Kaninchen darstellen ließ. Genau wie der tierische Organismus arbeiten in diesem Falle die Fäulnisbakterien, denn Ackermann hat nach Zersetzung von Betain durch Fäulnisbakterien Trimethylamin gefunden. Der Fleischfresser ist weniger imstande, das Betain aufzuspalten, als der Pflanzenfresser, der es ja täglich mit seiner Nahrung zu verarbeiten bekommt.

Nach Verfütterung von Trigonellin wurde ein Abbauprodukt im Harne nicht gefunden.

Methylpyridylammoniumhydroxyd findet sich im normalen Menschenharn, es stammt aus unseren Genußmitteln Tabak und Kaffee (Kutscher und Lohmann).

Es wird bei Tabak- und Kaffeeabstinenz im Menschenharne vermißt. Pflanzen- und Fleischfresser scheiden es nach peroraler und subkutaner Eingabe zu 20 bis 50% wieder im Harn aus.

Der Pyridinring mit dem fünfwertigen, methylierten N ist also, wie zu erwarten, wenigstens zum Teil der Spaltung im Organismus zugänglich.

Alle drei Substanzen wirken giftig auf Atem- und Herzzentrum. Betain und Trigonellin rufen Blutdrucksenkung, Dyspnoe, Salivation, Pulsverlangsamung und Herzstillstand in Diastole hervor. (Vom Betain durch Waller, Plimmer und Sowton bekannt.)

Methylpyridylammoniumhydroxyd bewirkt starke, lang andauernde Blutdrucksteigerung, Atemlähmung und schließlich Herzstillstand in Diastole. Autoreferat.

J. N. Currie. *A study of the optical forms of lactic acid reduced by pure cultures of bacillus bulgaricus.* (Labor. of Agricult. Chem. Univ. of Wisconsin.) (Journ. of biol. Chem., X, p. 201.)

Es konnten Kulturen von B. Bulgaricus aus menschlichem Speichel, Kot, Malz, Kraut und Cheddorkäse bereitet werden, die nur d-Milchsäure bildeten, aus Cheddorkäse, Pferdekot und Kuhkot solche, die nur i-Milchsäure bildeten und aus dem Käse solche, die bloß l-Milchsäure bildeten.

Die d-Milchsäure bildenden Kulturen sind am aktivsten. Bei dem Speichelorganismus kann die optischaktive Form der Säure nicht durch die Abänderung der Stickstoff- und Kohlehydratquelle verändert werden.

Der Bazillus aus menschlichem Kot und Speichel ist derselbe. Manche der Kulturen bildeten auch Bernsteinsäure.

Bunzel (Washington).

A. Th. Lasseur. *Contribution à l'étude de Bacillus chlororaphis G. et S.* (Thèse de Nancy, 1911.)

Verf. beschreibt ausführlich das Leben und die Erscheinungsformen des Bacillus chlororaphis G. und S., der sehr selten in Lothringen vorkommt und in anderen Ländern, wie Deutschland, Amerika usw., nicht beobachtet worden ist. In der Kultur liefert dieser Bazillus bei 25 bis 30° C einen fluoreszierenden Stoff und eine grüne kristallisierbare Substanz, das Chlororaphine, für die man die Formel $C_{14} H_{10} N_3 O$ aufstellen kann. Für Mäuse, Meerschweinchen, Schildkröten, verschiedene Süßwasserfische und Krebse ist der Bazillus pathogen, doch nur bei intraperitonaler oder subkutanerApplikation. Einige Stämme erweisen sich als virulenter, was von dem Alter und einigen anderen Umständen abhängt. Von dem Bazillus werden lösliche Toxine ausgeschieden. A. Hirschfeld (Berlin).

A. Roussy. *Sur la vie des Champignons dans les acides gras.* (Compt. rend., CLIII, 19, p. 884.)

Einige niedere Pilze, namentlich Schimmelpilze, entwickeln sich gut auf einem Medium, welches eine gewisse Menge Fett enthält. Auf die Frage, ob auch die Bausteine der Fette dies ermöglichen, wird eine bejahende Antwort gegeben. Meist sind allerdings die Fettsäuren sehr viel günstiger als das Glyzerin. Nur in einzelnen Fällen, z. B. bei Aspergillus und Penicillium, ist das Glyzerin ein gleich gutes Nährmedium wie die Fettsäuren.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

W. M. Bayliss. *The properties of colloidal systems. III. The osmotic pressure of electrolytically dissociated colloids.* (Institute of Physiol. University College, London.) (Proc. Roy. Soc., LXXXIV, 571, p. 229.)

1. Kongorot zeigt keine, Natriumkaseinogenat nur spurenweise hydrolytische Dissoziation.

2. Dagegen ist elektrische Dissoziation weitgehend vorhanden. Ganz reines Kongorot ist je nach der Konzentration zu 50 bis 80% ionisiert; daß Na-Salze anderer organischer Säuren mit niedrigem Molekulargewicht in dieser Richtung höhere Zahlen aufweisen, liegt an dem kolloidalen Verhalten seiner Lösungen.

3. Der osmotische Druck der Kongorotlösungen beträgt 95 bis 100% dessen, was man ohne Dissoziation erhalten würde.

4. Das Na-Ion des Kongorot ist bei der Bildung des osmotischen Druckes aktiv mitbeteiligt, obwohl es nur durch elektrostatische Kräfte innerhalb der Membran gehalten wird. Denn Chikagoblau, welches die doppelte Zahl diffusibler Na-Ionen besitzt, gibt den doppelten osmotischen Druck des Kongorot.

5. Die Diffusibilität des Kations ergibt sich daraus, daß die Membran der Sitz einer elektromotorischen Kraft ist. Die Größe dieser elektromotorischen Kraft folgt der Hardyschen Gleichung.

6. Befindet sich außer dem Kongorot Chlornatrium in Lösung, so ist seine Konzentration auf derjenigen Seite der osmotischen Membran, auf welcher sich das Kongorot befindet, geringer als jenseits. Numerisch stimmen diese Resultate mit Donnaus Theorie der Gleichheit der Konzentration des nicht ionisierten NaCl auf beiden Seiten der Membran überein.

7. Bei Zutritt von CO_2 zum Außenwasser des Osmometers sind konstante Druckwerte nicht zu erzielen, weil die in diesem Falle im Außenwasser vorhandenen H-Ionen den Durchtritt von Na-Ionen bewirken.

8. Kongorot scheint hinsichtlich der Wirkung der Temperatur und des osmotischen Druckes in seinen Lösungen den Gasgesetzen zu folgen. Erwin Christeller (Berlin).

M. C. Potter. *Electrical effects accompanying the decomposition of organic compounds.* (Proc. Roy. Soc., LXXXIV, 571, S. 260.)

Die Spaltung organischer Verbindungen durch Mikroorganismen ist begleitet vom Freiwerden elektrischer Energie.

Die Messung der Potentialdifferenz geschah mittels einer besonders hergerichteten Zelle mit Platinelektroden, in Verbindung mit einem geeigneten Kondensor.

Da CO_2 das einzige Gas ist, welches bei alkoholischer Gärung frei wird, so waren Oxydationsvorgänge an den Elektroden auszuschließen. Auch Elektroden aus verschiedenen anderen Metallen waren daher gut verwendbar, nicht aber unpolarisierbare Elektroden.

Die auftretenden elektrischen Ströme zeigten sich als eine Wirkung der Mikroorganismentätigkeit und schwankten mit dem Wechsel von Temperatur, Konzentration der Nährsubstanz und Zahl der aktiven Organismen und traten überhaupt nur innerhalb der für diese Organismen erforderlichen Bedingungsgrenzen auf.

Als Maximum werden Ströme von 0·3 bis 0·5 Volt registriert.

Auch während der Hydrolyse ist eine Potentialdifferenz zu beobachten, sei es infolge der Wirkung von Enzymen oder von schwachen Säuren. Erwin Christeller (Berlin).

E. Hertel. *Über lichtbiologische Fragen.* (Zeitschr. f. Augenheilk., XXVI, 5, S. 393.)

Ein Lichtreiz wirkt auf die Zelle, nur wenn die Strahlen von ihr absorbiert werden. Diese Absorption ist für die kurzwelligen, ultravioletten Strahlen sehr groß, je größer aber die Wellenlänge wird, um so höhere Intensität ist zur Erzielung der Wirkung nötig. Diese Unterschiede verwischen sich aber, wo, wie in Pigmentgeweben oder im Chlorophyll, die Aufnahmebedingungen für langwellige Strahlen günstig sind.

Die Wirkung ist eine echte Reizwirkung mit Erregungs- und Lähmungsphasen und beruht vor allem auf einer Beeinflussung

des Sauerstoffwechsels. Die Reizwirkung ist nach dem kurzwelligen Spektrumende hin noch auslösbar bis zu einer Wellenlänge von 226 μμ. Nach der langwelligen Seite des Spektrums hin verschwand eine deutlich sichtbare Reizwirkung bei 800 μμ, trotzdem sicher eine Einwirkung der Strahlen auf die Zellen stattgefunden hatte, da sie nach der Bestrahlung abstarben. Bei einer Wellenlänge von 1200 μ wurde die Reizwirkung wieder deutlich sichtbar, und zwar nahm der zur Wirkung nötige Energieaufwand bei zunehmender Wellenlänge immer mehr ab. Bei 2200 μμ Wellenlänge wurden die Versuche abgebrochen, weil das Wasser die Strahlen dieser Wellenlänge schon zu stark absorbiert. Die Wirkung am kurz- und am langwelligen Ende des Spektrums kommt aber doch auf verschiedenem Wege zustande, trotz des scheinbar gleichen Reizeffektes. Bei befruchteten Seeigeleiern zeigte sich auch in der Wirkung ein Unterschied. Kurzwellige Strahlen verlangsamen, langwellige von mäßig starker Intensität beschleunigen die Teilung, während bei sehr hoher Intensität ein Absterben der Zellen eintritt. Die kurzwelligen Strahlen wirken durch Abspaltung von Sauerstoffmolekülen aus leicht desoxydablen Verbindungen des Plasmas, die langwelligen, worauf schon ihre starke Absorbierbarkeit in Wasser hinweist, in den wässerigen Bestandteilen der Zelle. Es kommt dabei nicht zur Losreißung von Molekülen aus ihrem Verbande, sondern es tritt eine lebhafte, unregelmäßige Bewegung der Teilchen ein, die uns durch Temperaturerhöhung kenntlich wird.

Die Spektralstrahlung kann also von mindestens zwei Molekülgruppen der Zellen mit verschiedener Reaktionsfähigkeit absorbiert werden, in einer chemisch labilen mit dem Absorptionsmaximum am kurzwelligen, ultravioletten Ende und einer chemisch stabilen mit Absorptionsmaximum am langwelligen, ultraroten Ende. Je nach Überwiegen der Reizung der einen oder der andern Molekülgruppe wird sich der Reizeffekt verschieden gestalten.

Frankfurther (Berlin).

H. E. Armstrong and **E. Fr. Armstrong.** *The origin of osmotic effects. IV. Note on the differential septa in plants with reference to the translocation of nutritive materials.* (Proc. Roy. Soc., LXXXIV, 571, p. 226.)

Die Arbeit beschäftigt sich mit der Frage des Abschlusses der Pflanzenzellen nach außen vermittels der Differentialsepta. Diese sind für die Nahrungsstoffe, z. B. die Zucker, nur zeitweise passierbar und es ist daher wahrscheinlich, daß der Transport von Kohlehydraten und anderen Stoffen nur periodisch erfolgen kann, und zwar zu Zeiten, wo diese Septa — wahrscheinlich durch Hormonwirkung — teilweise abgebaut sind.

In Wasser liegende Blätter von Prunus laurocerasus oder von Aucuba japonica geben innerhalb von 3 bis 4 Tagen 3 bis 4% ihres Gewichtes an Gehalt von Zucker an das erstere ab. Setzt man aber zu dem Wasser Zyanwasserstoff zu (0·2%), so wird dadurch der Austritt

von Zucker ins Wasser verhindert. Auch die stets erfolgende Braun- bis Schwarzfärbung der Blätter wird durch diese Substanz verhindert.

Daraus folgt, daß Blausäure den Abbau der Differentialsepta verhindert und die Oxydationsprozesse, welche der Braunfärbung der Blätter zugrunde liegen, hemmt. Die Versuche werden an tierischen Geweben fortgesetzt. Erwin Christeller (Berlin).

W. B. Hardy and **H. W. Harvey.** *Note on the surface electric charges of living cells.* (Proc. Roy. Soc., LXXXIV, 571, p. 217.)

Über die Art der Bewegung von Zellen, welche frei in einer vom elektrischen Strome durchflossenen Flüssigkeit schwimmen, gehen die Anschauungen der Autoren auseiander. Die Frage, ob tierische und pflanzliche Zellen entgegengesetzt geladen sind, unter welchen Umständen die gleichen Zellen an die entgegengesetzten Elektroden wandern usw., läßt sich nach den bisherigen Versuchsanordnungen nicht entscheiden.

Um den Einfluß der in kapillaren Flüssigkeitsschichten besonders störenden Glaswände zu eliminieren, modifizierten die Verff. die Anordnung derart, daß die in einem U-förmigen, weiten Rohr eine Suspension von roten Blutkörperchen und Hefezellen in isotonischer Zuckerlösung beobachteten bei Durchsendung von wenige Sekunden dauernden Strömen von 0·0001 bis 0·002 Amp. Das verschiedene Verhalten der beiden Zellarten ist hier einer zweiten Fehlerquelle zuzuschreiben, nämlich dem Umstande, daß die langsamer wandernden Hefezellen der Flüssigkeitsströmung in höherem Grade unterliegen als die roten Blutkörperchen.

Die Art dieses Flüssigkeitsstromes kann man, wie Verff. zeigen, leicht beobachten, wenn man feines Graphitpulver in ein vom Strom durchflossenes Wassergefäß schüttet. Dann wandern die Graphitteilchen an der Oberfläche gar nicht, im Innern entstehen zwei gleichgerichtete Strömungen direkt unter der Oberfläche und nahe dem Boden kathodenwärts, während die Mittelschichte anodenwärts strömt. Als Appendix zu der Arbeit folgen einige Bemerkungen von W. B. Hardy über das elektrische Verhalten der Oberflächenschichten.

Erwin Christeller (Berlin).

M. Wheldale. *On the direct guajacum reaction given by plant extracts.* (Proc. Roy. Soc., LXXXIV, 569, p. 121.)

Die Guajakreaktion, d. h. die Bläuung von Guajaktinktur durch Pflanzensaft ist bei einer Reihe von Pflanzen eine direkte (sofort nach dem Zusammengießen eintretend) bei anderen Pflanzen indirekte (nach Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd eintretend). Nach Chodat und Bach nämlich ist zum Zustandekommen der Reaktion die Gegenwart

1. einer Oxygenase,
2. eines Peroxydes,
3. einer Peroxydase erforderlich.

Den Pflanzen, deren Saft die indirekte Reaktion liefert, wird, wie soeben erwähnt, das fehlende Peroxyd in Form von H_2O_2 zugefügt.

Verf. zeigt in vorliegender Arbeit, daß die eine direkte Reaktion liefernden Pflanzen in dem Pyrokatechin bereits einen das Peroxyd vertretenden Stoff besitzen. Er konnte nämlich nachweisen, daß nur beim Auftreten einer direkten Guajakreaktion bei einer Pflanze die Fähigkeit nachweisbar ist, nach mechanischer Gewebsläsion oder nach Kontakt mit Chloroformdämpfen ein rotbraunes Pigment zu bilden; ein Vorgang, welcher eben durch das leicht oxydierende Pyrokatechin zustande kommt.

Hierfür sprechen ferner die folgenden Versuchsresultate:

1. Pyrokatechin ist mittels der Reaktion mit Ferrichlorid (Grünfärbung) bei Pflanzen nachweisbar, welche die direkte Guajakreaktion und Pigmentbildung liefern; es ist nicht nachweisbar bei Pflanzen mit indirekter Guajakreaktion.

2. Das pyrokatechinhaltige Pflanzenextrakt bläut Guajaktinktur schon nach Zusatz einer nur Peroxydase enthaltenden Lösung.

3. Pyrokatechin des Handels, an der Luft oxydiert und mit Peroxydase versetzt, bläut ebenfalls Guajaktinktur. Von einer großen Anzahl ebenso untersuchter Substanzen gab nur Protokatechinsäure dieselbe Reaktion, wahrscheinlich infolge der auch ihr zukommenden Orthostellung ihrer Hydroxylgruppen. Erwin Christeller (Berlin).

M. X. Sullivan. *The origin of creatinin in soils.* (Journ. Chem. Soc., XXXIII, p. 2035.)

Verf. findet Kreatinin in kleinen Mengen in bepflanztem sowie in brachem Erdboden. In Wasser, in welchem Keimlinge gezüchtet wurden, ist es auch nachgewiesen. Dessen Anwesenheit konnte auch in Weizensamen und -keimlingen, Kleie, Klee, Kartoffeln und „Cawpeas" nachgewiesen werden. Bunzel (Washington).

Th. Wachendorff. *Der Gaswechsel von Colpidium colpoda.* (Zeitschr. f. allg. Physiol., XIII, 1/2, S. 105.)

Verf. bestimmte an diesen Tieren die Sauerstoffaufnahme nach der Winklerschen Methode, die Kohlensäureausscheidung nach jener von Warburg. Dabei zeigten sich gesetzmäßige Änderungen in der Größe der Sauerstoffzehrung je nach der Versuchsdauer, dem Zustande der Kultur und der Versuchstemperatur. Die Größe des respiratorischen Quotienten wurde auffallend niedrig gefunden; er belief sich z. B. im Mittel aus 5 Bestimmungen auf nur 0·34 bei einer Temperatur von 17°, woraus auf eine sehr unvollkommene Oxydation geschlossen werden muß. Doch war es nicht möglich, Produkte derselben chemisch nachzuweisen. Endlich wurde die tägliche Sauerstoffaufnahme sowie die tägliche Kohlensäurebildung zum Tiergewicht in Beziehung gebracht, wobei sich verhältnismäßig recht hohe Werte herausstellten; so betrug erstere 6%, letztere 2·8% des Körpergewichtes. L. Haberlandt (Innsbruck).

K. Grahn. *Untersuchungen über die Äthernarkose der Weinbergschnecke.* (Zeitschr. f. allg. Physiol., XIII, 1/2, S. 3.)

Es konnte nachgewiesen werden, daß der in der Narkose aufgenommene Äther teilweise nach Beendigung derselben unverändert wieder abgegeben, teilweise aber im Tierkörper zurückgehalten wird. Die Menge des letzteren ist sowohl von der Konzentration (und zwar dem Quadrate derselben) als auch von der Narkosedauer und der Versuchstemperatur abhängig, mit welchen Faktoren sie zunimmt. Der Gaswechsel der Tiere erwies sich bei schwacher Narkose gesteigert, bei stärkerer Narkose nimmt die Sauerstoffaufnahme ab, während sich die Kohlensäureproduktion erhöht. Im Erholungsstadium ist zunächst stets der respiratorische Gasaustausch ein größerer.

Die Aufnahme des Narkotikmus erfolgt also nicht allein auf rein physikalischem Wege, sondern ein Teil desselben erfährt eine chemische Umsetzung. Außerdem kann nach den erhaltenen Resultaten die Narkose nicht als eine primäre Behinderung der Sauerstoffaufnahme angesehen werden. L. Haberlandt (Innsbruck).

L. Löhner. *Zum Exkretionsproblem der Acölen.* (Zugleich ein Beitrag zur Theorie der Vitalfärbung.) (Zeitschr. f. allg. Physiol., XII, 4, S. 451.)

Die hauptsächlich an Convoluta pelagica ausgeführten Untersuchungen unter Benutzung des Neutralrotes zum Zwecke der Vitalfärbung ergaben, daß die Exkretion bei den Acölen wahrscheinlich nicht durch spezifische Emunktorien vom Typus der Protonephridien stattfindet, da solche bis jetzt bei ihnen nicht nachgewiesen werden konnten. Die Exkretion erfolgt vielmehr in der Weise, daß sich die auszuscheidenden Stoffe im ganzen Körper in Form kleiner Flüssigkeitsvakuolen anhäufen, die allmählich, gegen das Körperinnere vordringend, an Größe zunehmen und endlich durch die Mundöffnung den Weg nach außen finden. Da Verf. das Entstehen der sogenannten „Neutralrotgranula" aus einem diffus gefärbten Vorstadium beobachten konnte, erblickt er darin eine Bestätigung der Annahme M. Haidenhains, daß nämlich jene Granulationen durch eine Ausscheidung des Farbstoffes entstehen, die als Funktion des lebenden Protoplasmas aufgefaßt werden muß, so daß mithin das Wesen der Vitalfärbungen in dem Stattfinden einer solchen „inneren Sekretion" beruhe.

L. Haberlandt (Innsbruck).

K. v. Frisch. *Über den Einfluß der Temperatur auf die schwarzen Pigmentzellen der Fischhaut.* (A. d. Zool. Institut der Univ. München.) (Biol. Zentralbl., XXXI, 8, S. 236.)

Bei toten Fischen bedingt Erwärmung eine Aufhellung, Abkühlung, eine Verdunklung, die durch Expansion respektive Kontraktion der Melanophoren bewirkt wird. Bei lebenden Fischen dagegen, benutzt wurden lebende Pfrillen, wurde der Fisch auf der Seite, auf der er erwärmt wurde, deutlich dunkler als auf der andern. Der Effekt ist auf den Ort des Temperaturreizes beschränkt

und ist unabhängig von der Blutzirkulation. Er ist auch kein durch das Rückenmark vermittelter Reflex. Ob wir es mit einer direkten Wirkung auf die Pigmentzellen oder mit einem Reflex über den Sympathikus zu tun haben, ist noch nicht entschieden.

A. Hirschfeld (Berlin).

M. Tiegel. *Experimentelle Untersuchungen über den physiologischen Unterschied zwischen Unter- und Überdruckverfahren.* (A. d. Luisenhospital zu Dortmund, Chir. Abt. [Prof. Dr. Henle].) (Beitr. zur klin. Chir., LXXVI, 1, S. 160.)

Das Tierexperiment zeigt bei dem Überdruckverfahren konstant eine Erhöhung des Druckes in den endothorakalen Venen. Bei dem Unterdruckverfahren bleibt dagegen der physiologische negative Druck in den Venen erhalten, er wird sogar bei stärkerem Minusdruck etwas erniedrigt. Es kommt also im ersten Fall eine Stauung in den peripheren Venen zustande dadurch, daß infolge der Druckerhöhung in der Thoraxhöhle das Einströmen des Blutes in die endothorakalen Venen, die durch den Druck komprimiert werden, erschwert wird. Bei dem Unterdruckverfahren ist das nicht der Fall, ja es tritt sogar bei tieferem Minusdruck eine vermehrte Ansaugung des Venenblutes nach den endothorakalen Venen hin ein. Der Druck in der Lungenarterie steigt bei dem Überdruckverfahren über den beim Lungenkollaps bestehenden hinaus, bei dem Unterdruckverfahren sinkt er unter ihn herunter. Es ist dies ein Zeichen, daß die Passage des Blutstromes durch die Lunge bei der Überdruckatmung erschwert, bei der Unterdruckatmung erleichtert ist. Dem rechten Ventrikel erwächst somit bei der Überdruckatmung eine gewisse Mehrarbeit, während die Unterdruckatmung durch Herabsetzung des Lungenarteriendruckes die Arbeit des rechten Ventrikels erleichtert. Der Druck in den peripheren Arterien wird durch das Unterdruckverfahren ein wenig erniedrigt, die geringen Druckwerte, die praktisch beim Überdruckverfahren in Anwendung kommen, sind ohne wesentlichen Einfluß auf den arteriellen Blutdruck.

Die Versuche von Seide, Dreyer und Spannaus, die bezüglich der Kreislaufverhältnisse zu abweichenden Ergebnissen gelangten, werden ablehnend kritisiert. Ein grober Versuchsfehler ist darin zu sehen, daß sich das Blutdruckmanometer innerhalb der pneumatischen Kammer befand, also dem veränderten Luftdruck ausgesetzt war. Wie weit die experimentell festgestellten Zirkulationsänderungen bei dem Überdruckverfahren in praxi berücksichtigt werden müssen, läßt sich noch nicht entscheiden. Sie lassen sich durch Verwendung reinen Sauerstoffes im wesentlichen vermeiden.

Frankfurther (Berlin).

O. Frank. *Elementare Irrtümer in der „Erwiderung" von Clemens Schäfer.* (Zeitschr. f. Biol., LVII, S. 360.)

Verf. weist einige Irrtümer in der Streitschrift von Schäfer nach und spricht diesem Autor die Berechtigung einer Kritik seiner bekannten Untersuchungen über die Konstruktion von Registrierinstrumenten ab.

Hoffmann (Würzburg).

H. v. Eggeling. *Physiognomie und Schädel.* (G. Fischer, Jena, 1911. Heft 17 der „Sammlung anatomischer und physiologischer Vorträge und Aufsätze"; herausgegeben von Gaupp und Trendelenburg.)

Über die Beziehungen, welche zwischen der Physiognomie und dem knöchernen Schädel bestehen, herrschten verschiedene, vielfach irrige Anschauungen. Wenn auch die Grundlinien eines Gesichtes durch die Skelettunterlage im allgemeinen gegeben sind, so ist doch für seine Modellierung das Verhalten der Weichteile von größtem Einflusse. Den Anteil, welchen die den Schädel bedeckenden Weichteile in ihrer Gesamtheit und in einzelnen ihrer Bestandteile an der Gestaltung der Physiognomie nehmen, suchten neuere Untersuchungen festzustellen, die sehr interessante, zum Teil auch praktisch wichtige Resultate zeitigten. Eggeling schildert diese Untersuchungen, an denen er selbst beteiligt war, in außerordentlich klarer und anregender Weise. Da eine referierende Darstellung dieser Untersuchungsresultate in Kürze nicht möglich ist, sei auf die Lektüre der sehr lesenswerten Schrift selbst angelegentlichst verwiesen.

A. Fischel (Prag).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

O. Polimanti. *Contributi alla fisiologia del movimento e del sistema nervoso degli animali inferiori. (III.)* (Zeitschr. f. allg. Physiol., XII, 4, S. 379.)

Die Heteropoden bewegen, um sich an einer bestimmten Stelle im Gleichgewicht zu erhalten, die Flosse (Mesapodium) auf beiden Seiten S- und 8-förmig von vorn nach hinten und umgekehrt. Wenn sie eine Fortbewegung ausführen wollen, bewegen sie anfangs das Propodium und Metapodium sehr energisch seitwärts; dann werden die Bewegungen seitwärts minimal und das Tier bewegt sich fast ausschließlich mittels der Flosse.

Die Steropoden (Cymbulia) führen Bewegungen nach vorwärts oder rückwärts in allen Richtungen aus; die Muschel ist dazu bestimmt, das Wasser zu durchschneiden.

Um die Physiologie der einzelnen Ganglien zu studieren, schaltete der Verf. einzelne Ganglien entweder durch Amputation oder durch Läsion derselben mit Tionin gefärbtem 2%igem Kokain aus. Die Läsion des Hirnganglions der Heteropoden führt zu einer Erhöhung der Reflexerregbarkeit; bei Durchschneidung erfolgt eine stets rechtsseitige Drehung um die eigene Achse; das Pedalganglion ist ein die Fortbewegung des Tieres regulierendes Zentrum, nach dessen Verletzung keine koordinierte Bewegung möglich ist; die Unterbrechung der zerebropedalen Kommissuren führt zu ganz unkoordinierten Bewegungen. Die einseitige Läsion des zervikalen Ganglions bei den Heteropoden (Cymbulia) führt zu einem Sinken des ganzen Tieres

nach der verletzten Seite; die einseitige Läsion des Pedalganglions verursacht Rotationsbewegungen nach der verletzten Seite hin.

Die einseitige Verletzung der Statozysten bei den Pterotrachea führt zur Rotations- und Drehbewegung nach der gesunden Seite hin; die beiderseitige Zerstörung der Statozysten verursacht vollständige Desorientierung und erhöhte motorische Reflextätigkeit.

Die Schallreize bewirken bei Heteropoden beziehungsweise Pteropoden keine Veränderung der motorischen Tätigkeit; Schütteln des Wassers dagegen (taktiler Reiz) erhöht stets die letztere.

Kurare, Morphium, Chinin und Strychnin verursachen eine reflektorische Hyperaktivität. Szymanski (Wien).

O. Polimanti. *Influenza della forma sulla locomozione dei pesci.* (Zeitschr. f. allg. Physiol., XII, 4, S. 407.)

Für jede Art der Fische bleiben drei Faktoren, und zwar der Wasserdruck, die Geschwindigkeit und die Form, konstant; dieselbe stellen drei Variable dar, welche in Abhängigkeit einer mathematischen Funktion zueinander stehen. Unter Berücksichtigung dieser drei Faktoren konstruierte der Verf. die Kurven für verschiedene Fischarten. Die Analyse der Kurven ergab folgende Resultate.

Die Oberfläche verschiedener Fische nähert sich einer Figur, die zwischen einem Dreieck und einem Trapeze liegt. Die erstere ist den bentonischen Formen eigen, die letztere den nektonischen. Die Oberfläche des äquivalenten, sich um seine Längsachse drehenden festen Körpers bei den bentonischen Fischen in der vorderen Hälfte ist viel größer als bei den nektonischen. Der sich drehende feste Körper ist bei den sich durch Seitwärtsbewegungen fortbewegenden Fischen viel mehr spindelförmig und viel feiner als bei anderen Fischen, die sich vorwiegend mit Hilfe der Flossen bewegen.

Ein Fisch ist ein um so stärkerer Schwimmer, je spindelförmiger sein sich drehender fester Körper ist. Szymanski (Wien).

Owen and **Sherrington.** *Observations on strychnine reversal.* (Journ. of Physiol., XLIII, p. 232.)

Zuerst stellen die Autoren fest, daß die durch Strychnin zu bewirkende Reflexumkehr, die sie beim Vastocrureus der Katze, also einem Extensor gefunden hatten, auch für die Flexoren (untersucht wurde der Semitendinosus) gilt.

Faradische Reizung des gleichseitigen Peroneus gibt bei der enthirnten Katze Kontraktion des Semitendinosus. Wird während der Reizung der Peroneus-Popliteus-Stumpf der andern Seite ebenfalls gereizt, so kommt es zur Hemmung. Werden der Katze nun 0·3 mg Strychnin pro Kilogramm intravenös beigebracht, so verwandelt sich die Hemmung in eine Förderung. Weiter untersuchten die Verff. die Wirkung des Strychnins auf die reflektorischen Erregungen, deren Reflexbogen zum sensibeln Schenkel die dem Muskel selbst eigenen sensibeln Fasern hat (proprioreceptive nerves). Die Wirkung dieser Fasern als reflexvermittelnde ist gut zu untersuchen am Gastrocnemius der Katze. Der zu diesem Muskel führende Nerv teilt

sich, bevor er in diesen eintritt, in zwei Äste, die je den medialen und den lateralen Kopf desselben innervieren. Trennt man die Nerven voneinander und schneidet den einen durch, so kann man durch Reizung des zentralen Stumpfes die Wirkung der zentripetalen Fasern in diesem Nerven auf die Erregung des andern Kopfes des Muskels feststellen. Der gewöhnliche Effekt der Reizung ist Hemmung. Durch Strychninwirkung wird auch diese Hemmung in Förderung umgewandelt.

Ferner konnte bewiesen werden, daß die Durchschneidung der zentripetalen (proprioreceptive) Fasern des Muskels keinen Effekt auf die Reflexumkehr hat und daß bei den Extensoren des Knöchelgelenks derselbe Effekt erzielt wird wie bei denen des Kniegelenks.

Verff. halten es für wahrscheinlich, daß die zentripetalen Nerven Fasern mit förderndem wie mit hemmendem Effekt haben. Es würde also danach die Reflexumkehr durch Strychnin darauf beruhen, daß die zentrale Wirkung der einen gefördert, der andern unterdrückt wird. Anderseits kann es sich auch um einen rein zentralen Vorgang handeln, bei dem Hemmung in Erregung verwandelt wird. Nach den bisherigen Versuchen wollen Verff. das noch nicht entscheiden.

Hoffmann (Würzburg).

Sherrington and **Sowton**. *Reserval of the reflex effect of an afferent nerve by altering the character of the electrical stimulus applied.* (Zeitschr. f. allg. Physiol., XII, 4, p. 485.)

Es ist den Verff. gelungen, die reflektorische Kontraktion ebenso wie den Hemmungsreflex in M. Vastocrureus des Hundes beziehungsweise der Katze unter gewissen Bedingungen zu bekommen; beide Reflexe wurden durch dieselben afferenten Nerven hervorgebracht. Die Bedingungen, welche die Entstehung jener oder dieser Form von Reflexen beeinflussen, sind:

1. die Intensität und

2. die Form der elektrischen Reize, welche auf den afferenten Nerv wirken;

3. der Zustand der Reflexe, in welchem der Muskel durch Herauspräparieren versetzt wurde.

Ad 1 und an 2. Der galvanische Strom ruft die reflektorische Kontraktion leichter als der faradische hervor. Beide Arten von Strömen stimmen darin überein, daß im allgemeinen die schwache Reizung die Kontraktion, die mäßige und starke die Hemmungserschlaffung zur Folge haben. Der Unterschied hingegen zwischen beiden Stromformen besteht in einer mehr momentanen und plötzlich unterbrochenen (abrupt) Wirkungsweise des faradischen Stromes.

Ad 3. Für das Hervorrufen des Kontraktionsreflexes im Streckmuskel durch die Reizung der afferenten Nerven derselben Extremität ist das Vermeiden des Schocks bei Präparation des Muskels von prinzipieller Bedeutung; der Muskeltonus muß gänzlich erhalten bleiben.

Die Verff. kommen zum vorläufigen Schlusse, daß der Unterschied im Eintreten dieser oder jener von Intensität und Art der

Reizung der afferenten Nerven abhängigen Reflexform sich durch Koexistenz zweier Arten von afferenten Nervenfasern in dem Nerv, welche die diametral entgegengesetzten Reflexe im Streckmuskel bewirken, erklären läßt. Die eine Art dieser Faser wäre besser durch schwache, nicht plötzlich unterbrochene (inabrupt) Reizung erregbar; die zweite Art hingegen würde besser auf plötzlich unterbrochene (abrupt) und relativ mehr intensive Reizung reagieren.

Szymanski (Wien).

C. Foà. *Ricerche sul ritmo degli impulsi motori che partono dai centri nervosi.* (Zeitschr. f. allg. Physiol., XIII, 1/2, S. 35.)

Der Verf. beschreibt seine Untersuchungen der Aktionsströme mit dem Saitengalvanometer. Zwei Probleme wurden behandelt: 1. die Frequenz der Wellen in Muskeln der Kröte bei spontaner Kontraktion beziehungsweise im Strychnintetanus zu ermitteln und 2. zu erforschen, ob das Rückenmark des Frosches respektive des mit Chloralose vergifteten Hundes die Reize von den sensiblen auf die motorischen Nerven und auf die Muskeln zu übertragen fähig sei. Als Kriterion der elektrischen Reaktion beim Frosche galt für den Verf. der reflektorische Tonus der Armmuskeln einer Seite, wenn der zentrale Stumpf des N. ischiadicus der andern Seite angeregt wurde.

Die Versuche ergaben folgende Resultate: Ad 1. Der Aktionsstrom der M. gastrocnemii der Kröte bei der spontanen Kontraktion äußert sich durch eine Reihe von zirka 20 Wellen in 1″. Den gleichen Rhythmus (20 bis 22 in 1″) zeigt der Aktionsstrom der Armmuskeln während des Umklammerungsreflexes. Der Tetanus des Strychninfrosches äußert sich nicht durch eine konstante Anzahl der Wellen.

Ad 2. Wenn man den zentralen Stumpf des N. ischiadicus eines normalen Frosches mit oder auch ohne Gehirn auf einer Seite mit schwachen Reizen reizt, so kommt es schwerlich zu einem Tetanus der Muskeln auf der andern Seite; tritt aber ein solcher ein, so weist er einen konstanten und von demjenigen der zugeführten Anreize unabhängigen Rhythmus auf. Beim Kältefrosch genügen leichte, auf den N. ischiadicus einer Seite gebrachte Anreize, um einen reflektorischen Tonus der Muskeln der andern Seite herbeizuführen. Die Wellen, durch welche sich dieser Tetanus äußert, sind mit den auf den Nerven gebrachten Anreizen synchron. Der bei dem enthirnten Frosch oder bei dem mit Chloralose behandelten Hunde hervorgerufene homolaterale reflektorische Tonus äußert sich durch eine mit der Zahl der Anreize gänzlich synchrone Welle. Aus dem Experimente mit der enthirnten Kröte, bei welcher der Umklammerungsreflex bei Abkühlung des Rückenmarkes erloschen ist, bei Erwärmung aber wieder auftritt, schließt der Verf., daß der Rhythmus der motorischen Impulse in den Nervenzentren selbst seinen Ursprung hat.

Szymanski (Wien).

L. Haberlandt. *Weitere Untersuchungen über die Ermüdung der markhaltigen Nerven.* (Arch. f. Physiol., 1910, Suppl.-Bd., S. 213.)

Am Nervmuskelpräparat (M. gastrocnemius und N. ischiadicus) des Frosches wurde die Reizleitungsgeschwindigkeit vor und nach Ermüdung im Nerven untersucht.

Verf. bestimmte die Leitungsgeschwindigkeit im Nerven aus dem Abstande der Abhebungspunkte zweier mechanisch registrierter, isotonischer Zuckungskurven von der Abszisse bei Reizung von zwei verschiedenen 39 mm von einander entfernten Nervenstellen. Die Ermüdung des Nerven wurde durch tetanische, zirka 5 Minuten fortgesetzte Dauerreizung des Nerven mittels Schlitteninduktoriums bewirkt und diese tetanischen Dauerreizungen wurden vom Muskel durch Blockade mittels konstanten Stromes abgehalten.

Die Versuche machten es wahrscheinlich, daß durch die Ermüdung die Leitungsgeschwindigkeit im Nerven herabgesetzt wird. Da jedoch durch die Blockade allein schon der Nerv beeinflußt wird, so daß dadurch seine Leitungsgeschwindigkeit scheinbar steigt, so war eine endgültige Entscheidung mit dieser Methode nicht herbeizuführen.

Die Versuche wurden daher mit dem Saitengalvanometer fortgesetzt. Als Versuchsobjekt diente der Ischiadicus von Rana esculenta. Die Aktionsströme wurden vom Längsquerschnitt abgeleitet. Als Prüfungsreize dienten Einzelöffnungsinduktionsschläge, die dem Nerven 38 bis 44 mm von der Ableitungsstelle entfernt, zugeleitet wurden. Die Ermüdung wurde durch schwache tetanische Dauerreizung von 10 bis 15 Minuten hervorgerufen.

Die Versuche haben sichergestellt, daß nach Ermüdung des Nerven durch längere tetanische Dauerreizung eine Abnahme der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Nervenerregung eintritt.

Ferner hat Verf. die Wirkung der Kohlensäure auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit im Nerven untersucht und gefunden, daß die Leitungsgeschwindigkeit im Nerven durch direkte Kohlensäureeinwirkung bereits nach kurzer Zeit eine beträchtliche Verminderung erleidet, eine Stütze für die Annahme, daß die Abnahme der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Nervenerregung nach Ermüdung durch die Anhäufung von Kohlensäure verursacht sein dürfte. Arnt Kohlrausch (Berlin).

Physiologie der Atmung.

W. Weichhardt. *Über Eiweißspaltprodukte in der Ausatemluft.* (Arch. f. Hyg., LXXIV, 5, S. 185.)

Injiziert man Wasser, in welches ausgeatmet wurde (durch 2 bis 3 Stunden), in isotonischer Salzlösung im Vakuum konzentriert und neutralisiert, einer weißen Maus, so kommt es zu Temperatursturz und Atemverlangsamung. Auch die Guajakprobe mit frischem Blute gelingt im Wasser, das mit Ausatmungsprodukten gesättigt ist, nicht, da die Eiweißspaltungsprodukte darin den Katalysator

vergiften. Mit Hilfe der Guajakreaktion kann man direkt den Gehalt an Eiweißspaltprodukten in der Ausatmungluft von Räumen nachweisen, wo sich Menschen aufgehalten haben. Läßt man in diesen Räumen $CaCl_2$ in Petrischalen, mit Filtrierpapier bedeckt, stehen, so kann man am nächsten Tage darin das Vorhandensein von Eiweißspaltprodukten feststellen. K. Glaeßner (Wien).

F. J. J. Buytendijk. *Über den Gaswechsel der Schmetterlingspuppen.* (Biol. Zentralbl., XXXI, 20, S. 643.)

Verf. findet, ebenso wie E. v. Brücke und entgegengesetzt den Angaben der Gräfin v. Linden, daß die Puppen CO_2 nicht aufnehmen, sondern abgeben. Bei Puppen, die sich gewöhnlich in einem Kokon befinden, ist der gesamte Gasaustausch sehr niedrig. Dieser niedrige Gasaustausch ist aber nicht an die Anwesenheit eines Kokons geknüpft, da er auch niedrig ist, wenn die Puppen aus dem Kokon entfernt werden. Auch bei diesen Puppen besteht keine CO_2-Aufnahme oder auch nur eine geringere CO_2-Abgabe.

Hirschfeld (Berlin).

Physiologie der tierischen Wärme.

H. Mutch and **M. Pembrey.** *The influence of tetrahydro β-naphtylamine upon the temperature an respiratory exchange.* (Journ. of Physiol., XLIII, p. 109.)

Die Droge ist bekannt, weil sie Säugetieren subkutan eingespritzt, eine recht bedeutende Steigerung der Körpertemperatur hervorruft. Der Grund der Temperatursteigerung ist von den verschiedenen Autoren teils auf die in jedem Fall erhöhte Muskeltätigkeit, teils auf eine Wirkung auf hypothetische temperaturregulierende Zentren bezogen worden. Als weitere, die Wärmeanhäufung fördernde Wirkung des Mittels ist die Konstriktion der Hautgefäße zu bemerken.

Die Verff. sind auf Grund ihrer Versuche, die an Kaninchen ausgeführt wurden, der Ansicht, daß die erhöhte Muskeltätigkeit die Temperatursteigerung bewirkt. Bemerkenswert ist, daß Chloroformnarkose die Steigerung hemmt. Bei Tieren, die ein durchgeschnittenes Rückenmark haben, also teilweise gelähmt sind, steigt die Temperatur in der nicht gelähmten Körperhälfte höher als in der andern. Die Temperatursteigerung geht mit einem entsprechend erhöhten Stoffwechsel einher. Hoffmann (Würzburg).

E. L. Collis and **M. S. Prembrey.** *Observations upon the effects of warm humid atmospheres on man.* (Journ. of Physiol., 3/4 [Proc. Physiol. Soc.], XLIII.)

An sich und an Webern stellten die Verff. den Einfluß von warmer, feuchter atmosphärischer Luft fest. Durch vergleichende Temperaturmessung der Oberfläche der Haut und der Mundhöhle

konnte festgestellt werden, daß durch warme, feuchte Luft die Differenz zwischen Innentemperatur und Oberflächentemperatur vermindert wird. Der Körper als ganzes wird gleichmäßiger warm und die Akkomodationskräfte werden belastet, was sich durch eine Blutdrucksenkung und Pulsbeschleunigung kundgibt.

A. Hirschfeld (Berlin).

A. V. Hill. *A new form of differential Micro-Calorimeter for the estimation of heat production in physiological, bacteriological or ferment actions.* (Journ. of Physiol., XLIII, p. 261.)

Verf. beschreibt ein Mikrokalorimeter, welches ähnlich dem Rubnerschen für den gleichen Zweck konstruiert ist. Er verwendet das Differentialprinzip mit thermoelektrischer Ablesung der Temperatur.

Mit dem Instrumente, dessen Prüfung und Eichung genau beschrieben wird, mißt Verf. die Wärmeproduktion von ruhenden Fröschen; er findet 0·564 Kal. für die Stunde im 1 cm³ Frosch. Ebenso die Wärmeproduktion von Froschmuskeln in der Ruhe, bei Wärmestarre, bei der Säuerung der Milch, bei der Wirkung von Hefe auf Rohrzucker und bei der Wirkung von Speichel auf Stärke. Bei diesem letzten Vorgange ist die Wärmebildung außerordentlich gering, sie beträgt 0·01 Kal. pro Kubikzentimeter einer 2% gequollenen Stärke während der gesamten Zeit bis zu vollkommener Zersetzung. Bei der Spaltung von 1 g Stärke dürften also etwa nur 0·5 Kal. frei werden.

Bei der Wirkung der Hefe kommt es im Beginn nicht sehr auf die Konzentration der Zuckerlösung an, später ist die Wirkung in der konzentrierteren viel größer, etwa proportional der Konzentration.

Hoffmann (Würzburg).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

J. Barcorft and **F. Müller.** *The formation and estimation of methaemoglobin.* (Journ. of Physiol. [Proc. Physiol. Soc.], XLIII, 3/4.)

Die Verff. geben eine Methode an, um quantitativ den Methämoglobingehalt im Blute zu bestimmen, was durch Vergleichung der Sauerstoffspannung des Blutes mit der eines Standardblutes und durch kolometrische Vergleichung des Blutes mit demselben Standardblute gelingt, nachdem das Hämoglobin in Methämoglobin umgewandelt worden ist.

A. Hirschfeld (Berlin).

Ch. Todd and **R. G. White.** *On the fate of red blood corpuscles when injected into the circulation of an animal of the same species; with a new method for the determination of the total volume of the blood.* (From the Hygienic Institute, Public Health Departement, Cairo.) (Proc. Roy. Soc., LXXXIV, 571, p. 255.)

1. Die Anwendung eines spezifisch „erschöpften“ isohämolytischen Serums, d. h. eines solchen Serums, welches nicht mehr die roten Blutkörperchen eines einzigen, bestimmten Individuums der betreffenden Tierspezies, wohl aber die aller anderen Individuen derselben zu hämolysieren vermag, gibt die Möglichkeit, Mischungen roter Blutkörperchen von verschiedenen Individuen derselben Art quantitativ zu analysieren.

2. Es ist daher mittels dieser Methode möglich, das Schicksal roter Blutkörperchen eines Individuums zu verfolgen, nachdem sie in den Kreislauf eines andern Individuums derselben Spezies injiziert worden sind.

3. Bei derartigen Versuchen ergibt sich, daß die injizierten Blutkörperchen als fremd wirken, d. h. als Antigene. Sie regen daher die Bildung entsprechender Antikörper an.

4. Nach dieser Methode angestellte Transfusionsversuche gaben relativ genaue Werte für die Schätzung der gesamten Blutmenge der betreffenden Individuen. Erwin Christeller (Berlin).

E. Bröking und **P. Trendelenburg.** *Adrenalinnachweis und Adrenalingehalt des menschlichen Blutes.* (A. d. Med. Poliklinik und d. Pharmakol. Institut der Univ. Freiburg i. B.) (Deutsch. Arch. f. klin. Med., CIII, S. 168.)

Die Untersuchungen wurden nach dem Vorgange Trendelenburgs am Froschgefäßpräparat ausgeführt und ergaben eine Verlangsamung der Tropfenzahl, woraus auf vermehrten Adrenalingehalt geschlossen wird, nur bei echtem Morbus Basedowii; Formes frustes des Morb. Basedowii, Kropfherz, Arteriosklerotiker mit erhöhtem Blutdrucke zeigen normalen Gehalt an Adrenalin im Blutserum; ebenso Gravide, Gebärende, Chlorotische und Diabetiker. Bei chronischer Nephritis und einem kleinen Teile der Chlorosen bestand Verminderung des Adrenalingehaltes. Blutdrucksteigerung und Adrenalinkonzentration im Serum gehen demnach nicht parallel.

Die normale Adrenalinkonzentration des menschlichen Blutserums wird mit 1 : 2,000.000 bis 1 : 2,500.000 angegeben, doch sind diese durch Vergleich mit der Wirkung synthetischen Adrenalins gewonnenen Zahlen nach Ansicht des Referenten nur mit Vorsicht zu beurteilen, da nach anderen Angaben die Wirkung des razemischen Suprarenins geringer ist als die des natürlichen optischaktiven. R. Türkel (Wien).

N. Jochelson. *Über den chemischen Nachweis okkulter Blutungen.* (A. d. Wissenschaftl. Abteilung der Kgl. chirurg. Klinik zu Berlin.) (Inauguraldissertation, Berlin, 1911.)

Die mit der Benzidin-, Aloin- und Dreyerschen Probe angestellten Fäzesuntersuchungen ergaben, daß dort, wo keine okkulte Blutung vorhanden ist, auch alle drei Proben negativ bleiben. Am empfindlichsten ist die Benzidinprobe, deren alleiniger positiver

Ausfall für eine sehr geringe Blutung sprechen dürfte. Fallen die anderen Proben auch positiv aus, so spricht dies für stärkere Blutungen.
A. Hirschfeld (Berlin).

F. B. Hofmann und **J. Holzinger.** *Über den Einfluß von Extrasystolen auf die Rhythmik spontan schlagender Herzteile.* (Zeitschr. f. Biol., LVII, S. 309.)

Verff. stellten sich die Aufgabe, die Wirkung von Extrareizen auf die Rhythmik spontan schlagender Herzteile zu untersuchen.

Es ist bekannt, daß die Verlängerung der der Extrasystole folgenden Pause beim unversehrten Herzen darauf beruht, daß der Sinusteil unabhängig schlägt und die im normalen Rhythmus folgende Erregung den Vorhof unerregbar findet. Verff. stellen nun fest, daß auch bei spontan schlagenden Herzteilen eine Verlängerung der Extraperiode gegenüber der normalen statthat. Diese ist ihrer Natur nach durchaus verschieden von der kompensatorischen Pause. Die Verlängerung der Extraperiode ist um so größer, je früher die Extrasystole der letzten spontanen Systole folgt. Die Abhängigkeit der Verlängerung von dem Moment des Einsetzens der Extraerregung wird kurvenmäßig festgelegt. Die Verlängerung ist nicht auf Reizung von Hemmungsnerven zu beziehen, denn Reizung innerhalb der refraktären Periode ist erfolglos. Auch bewirkt Aufträufeln von Atropin auf den Herzteil keine Änderung. Ferner beruht die Verlängerung auch nicht auf einer Änderung der Überleitungszeit der Erregung. Es handelt sich vielmehr um einen direkten hemmenden Einfluß der Extrasystole auf das Zustandekommen der nächsten Spontanerregung. Der hemmende Einfluß der Extrasystole ist bei verschiedenen Tieren nicht gleich. Am stärksten ist er am Froschventrikel, geringer am Ventrikel der Schildkröte, nur spurenweise vorkommend am isolierten Hundeventrikel (neugeborener Tiere). Die Fähigkeit der betreffenden Herzabschnitte zum spontanen Schlagen ordnet sich in die umgekehrte Reihe: Hund, Schildkröte, Frosch. Es könnte hierin eine Beziehung zum Zustandekommen des Stillstandes nach der ersten Stanniusschen Ligatur vorliegen. Es würde dieser dann so zu erklären sein, daß die automatische Befähigung des übrigen Herzens unmittelbar nach der Isolierung infolge der anhaltenden vorzeitigen Reizung durch die vom Sinus herkommenden Erregungen unterdrückt wird. Hierfür spräche auch das Ergebnis, daß mehrere Extrasystolen hintereinander eine besonders hochgradige Verzögerung der auf die letzte Reizung folgenden Spontanerregung hervorrufen. Zu einem endgültigen Urteil sind noch weitere Versuche notwendig. Hoffmann (Würzburg).

F. Gayda. *Sul consumo di idrati di carbonio e sulla produzione di anidride carbonica nel cuore isolato funzionante.* (Zeitschr. f. allg. Physiol., XIII, 1/2, S. 1.)

Wie Camis nachweisen konnte, besteht kein Verhältnis zwischen der Menge der durch ein isoliertes Kaninchenherz verbrauchten Dextrose und der Größe der verrichteten Arbeit. Der Verf. hat sich

zur Aufgabe gestellt, zu erforschen, ob nicht diese Erscheinung vom verschiedenen Grade der Oxydation der Dextrose in verschiedenen Fällen abhängt, so daß die Größe der in dieser Oxydation entwickelten chemischen Energie doch der verrichteten Arbeit proportional sei. Um dies zu prüfen, ließ der Verf. eine bestimmte Menge der Dextrose erhaltenden Flüssigkeit, und zwar der Nährflüssigkeit von Ringer-Locke, im Gefäßsystem des isolierten Kaninchenherzens wiederholt zirkulieren. Die Menge der verbrauchten Dextrose, ebenso wie der Gehalt von Glykogen im Herzen und die Menge der abgegebenen Kohlensäure wurden bestimmt und dieselben Größen ins Verhältnis zur vollendeten mechanischen Arbeit gebracht. Der Verbrauch der Dextrose wurde bestimmt, indem die Dextrosemenge in der Nährflüssigkeit vor und nach dem Experimente mit Hilfe der von Pflüger modifizierten Allihnschen Methode festgestellt wurde; die Glykogenmenge im Herzen wurde mit der Pflügerschen Methode bestimmt; die Kohlensäure, welche das Herz während des Experimentes entwickelte, wurde im Mariotteschen Gefäße gesammelt und gewogen. Die mechanische Arbeit wurde nach der Formel $L = \left(C + \frac{P}{2}\right) AR$ berechnet, in der L die Arbeit in gcm³, $C + \frac{P}{2}$ das Totalgewicht des Herzens, AR die Summe der Kontraktionshöhen bedeutet. Die Ergebnisse der Experimente präzisiert der Verf. folgendermaßen. Weder der Dextroseverbrauch noch die Kohlensäurebildung stehen im Verhältnis zur Arbeit, die das Herz bei der Hebung eines an seiner Spitze angehängten Gewichtes leistet; dieselben scheinen aber von der Dauer des Versuches abhängig zu sein. In jedem Experimente zeigen diese Mengen per Gramm des Herzens und per Stunde größere Zahlen bei den weniger schweren Herzen; diese Tatsache hängt wahrscheinlich von der Spannung, welcher das Herz infolge der Belastung unterzogen ist, ab.

Die vom Herzen gebildete Kohlensäure entspricht ungefähr der Hälfte der verbrauchten Dextrose, das heißt, jedem verbrauchten Dextrosemolekül entspricht ungefähr die Bildung von zwei Kohlensäuremolekülen. Das Herz oxydiert also nur ein Drittel der verbrauchten Dextrose. Die Kohlensäurebildung ist eine Funktion des Dextroseverbrauches; man kann infolgedessen kein Verhältnis zwischen der bei der Oxydation der Dextrose freiwerdenden chemischen Energie und der geleisteten mechanischen Arbeit nachweisen. Es besteht eine Beziehung zwischen dem Oxydationsgrade der Dextrose und der Versuchsdauer: ein seit langer Zeit arbeitendes Herz verbraucht zwar eine größere Menge Dextrose, oxydiert aber diese im geringeren Grade. Der Dextroseverbrauch im Herzen war 20·9 bis 61·7 mg pro Stunde und 3·9 bis 15 mg pro Stunde und Gramm des Herzens. Die Geschwindigkeit, mit welcher die Nährflüssigkeit durch die Kranzgefäße strömt, steht in enger Beziehung zur funktionellen Tätigkeit des Herzens: bei Herzen, die aktiver pulsieren, beobachtet man fast stets eine größere Strömungsgeschwindigkeit. Einen ausgesprochenen Parallelismus beobachtet man jedoch zwischen der

Geschwindigkeit des Kreislaufes in den Kranzgefäßen und der vom Herzen gebildeten Kohlensäure, so daß die Konzentration der Kohlensäure in der Nährflüssigkeit, die aus dem Herzen austritt, fast konstant ist.

Die Nährflüssigkeit enthält, nachdem sie das Herz durchspült hat, geringe Mengen stickstoffhaltiger Stoffe.

Das isolierte Herz verbraucht nur minimale Mengen des eigenen Muskelglykogens.

Die Resultate dieser Arbeit hat der Verf. bereits dem Internationalen Physiologenkongreß in Wien (1910) mitgeteilt.

Szymanski (Wien).

H. Mück. *Experimenteller Beitrag zur Wirkung des Trypsins auf die Gefäßwand.* (A. d. Chirurg. Klinik der Kgl. Charité.) (Inauguraldissertation, Berlin, 1911.)

Ausgehend von der Frage, wie die Fettgewebsnekrosen mit Hämorrhagien des Pankreas zusammenhängen, studierte Verf. die Wirkung des Trypsins auf die Gefäßwand der Zunge und des Mesenteriums vom Frosch. Er kommt dabei zu dem Resultate, daß das tryptische Ferment eine starke Dilatation der Gefäße bewirkt. Durch die eiweißverdauende Kraft kommt es zu Blutungen aus den Kapillaren. Dabei wirkt eine Schädigung der Gefäßendothelien durch, z. B. venöse Stase unterstützend. Vasokonstriktorische Mittel, wie Suprarenin, können diesen Effekt nicht aufheben. A. Hirschfeld (Berlin).

P. G. Brodie and **W. C. Cullis.** *The innervation of the coronary vessels.* (Journ. of Physiol., XLIII, p. 313.)

Die Verff. beschreiben zuerst einen Apparat, der es erlaubt, die das Koronargefäßsystem eines nach Langendorff durchgespülten Herzens, durchlaufende Flüssigkeitsmenge leicht und genau zu messen. Die Methode besteht wesentlich darin, daß das Herz gewissermaßen in einen Plethysmographen eingeführt wird. Aus diesem tropft die Flüssigkeit mit bestimmter Geschwindigkeit ab. Wird mehr zugeführt, so kommt es zur Drucksteigerung und umgekehrt. Der Druck wird mit einem Volumschreiber auf einer Trommel aufgezeichnet.

Es konnte festgestellt werden, daß Adrenalin (1·10—5 g in 1 cm³), das nach Langendorffs Versuchen an herausgeschnittenen Koronargefäßen nur Erweiterung bewirkt, eine anfängliche Kontraktion von kurzer Dauer (90 Sekunden), dann eine weit länger dauernde Erweiterung hervorruft. Das schnelle Einsetzen der Reaktion stimmt durchaus mit der in innervierten Gefäßen so allgemein bekannten, die allerdings viel länger andauert.

Die Verminderung des Durchfließens durch das Herz kann nicht auf die Herzwirkung des Adrenalins bezogen werden, denn der Abfall des Durchflusses beginnt früher (allerdings nach den Kurven nur 10 bis 20 Sekunden Ref.) als die Vergrößerung der Ausschläge des Suspensionshebels.

Die Vergrößerung des Ausflusses beruht nach gleichen Überlegungen ebenfalls auf einer Gefäßerweiterung. Diese ist teilweise zu beziehen auf die größere CO_2-Menge, die das Herz in der Adrenalinwirkung produziert, insofern CO_2-Gehalt der Durchstromsflüssigkeit Gefäßerweiterung hervorruft.

Zur weiteren Feststellung durchströmten die Verff. die Herzen mit Ca-freier Lösung, desgleichen mit solcher, die ziemlich viel KCl enthielt. Es ergaben sich keine Besonderheiten hinsichtlich der Wirkung; das gleiche Resultat gaben Versuche an sehr lang überlebenden Herzen. Gibt man die gleiche Dosis Adrenalin mehrmals, so wird die Wirkung auf den Herzmuskel vermindert, dagegen kommt die konstriktorische auf die Gefäße deutlicher zum Ausdruck. Sehr schwache Dosen von dem Gifte 1·10—7 g pro Kubikzentimeter geben viel stärkere konstriktorische Effekte und diese manchmal allein.

Die Untersucher glauben, daß die Wirkung des Adrenalins auf die Koronargefäße eine doppelte ist, einmal die direkte Adrenalinwirkung (Konstriktion) dann die der Stoffwechselprodukte, vor allem die der CO_2 (Dilatation). Diese letzte verdrängt bei höheren Dosen die erste schnell. Hoffmann (Würzburg).

W. Roux. *Berichtigungen zu den Aufsätzen R. Thomas: Über Histomechanik des Gefäßsystems und die Pathologie der Angiosklerose sowie über: Synostosis suturae sagittalis cranii.* (Virchows Arch., CCVI, 2, S. 190.)

Gegen die Annahme von Thomas, daß die Weite der Gefäßlichtung der Blutgefäße direkt durch die Strömungsgeschwindigkeit bewirkt werde, ist einzuwenden, daß diese gar nicht direkt auf die Gefäßwand wirken kann, da die Adhäsionsschicht stillsteht. Auch die auffallende Weite der Lungenarterie des menschlichen Embryo ist durch den Satz von Thoma nicht zu deuten, wohl aber durch die Annahme des präfunktionellen selbständig vererbten Wachstums der ersten Rouxschen Periode.

Im Gegensatze zu Thoma wird die Übereinstimmung der Verästelungsstellen der Arterien mit der Gestalt eines frei ausspringenden Wasserstrahles betont. Denn die Intima wächst so, daß sie möglichst wenig von den Flüssigkeitsstrahlen gestoßen wird.

Liesegang (Frankfurt a. M.)

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

H. Dale and **P. Laidlaw.** *Note on a reversed action of the chorda tympani on salyvary secretion.* (Journ. of Physiol., XLIII, p. 196.)

Die Verff. fanden eine Hemmung der Speichelsekretion durch Chordareizung nach Vergiftung von Hunden und Katzen mit Cytisin, einem dem Nikotin sehr ähnlich wirkenden Alkaloid. Nikotin wirkt auch ähnlich, wenn auch die Versuche nicht so günstig ausfielen. Hoffmann (Würzburg).

G. F. White and **W. Crozier.** *Comparative Proteolysis Experiments with Trypsin.* (Woods Hole Lab. of U. S. Bureau of Fisheries.) (Journ. Chem. Soc., XXXIII, p. 2042.)

Verff. untersuchen die relative Verdauungsgeschwindigkeit von gekochtem Rindfleisch, Kabeljau und Mustelus canis durch Trypsin mittels van Slykes Methode zur Bestimmung der Aminogruppen. Am schnellsten geht Kabeljau in Lösung, dann folgt Mustelus canis und Rindfleisch. Die proteolysierten Kabeljaulösungen enthielten die größte Menge von Aminostickstoff, während Mustelus canis am wenigsten ergab. Das letztere Fleisch enthielt an 0·84% Harnstoff. Bunzel (Washington).

H. Lindenberg. *Die Falten der Mastdarmschleimhaut.* (A. d. Pathol.-anat. Institut des Königin-Augusta-Hospitals zu Berlin.) Deutsch. Arch. f. klin. Med., CIII, S. 477.)

Die in der Ampulla recti befindlichen Querfalten zeigen ein sehr wechselvolles Bild. Es handelt sich nicht um Schleimhautduplikaturen, wie bei den Plicae Kerkringii, sondern die Falten sind von der Muskulatur emporgehoben. R. Türkel (Wien).

R. Boehm. *Ein Beitrag zur Chemie des Darminhalts.* (Biochem. Zeitschr., XXXIII, 5/6, S. 474.

Der Inhalt einer 14 Jahre ausgeschalteten Ileumschlinge war Gegenstand der chemischen Untersuchung. Es fanden sich 17·07% Trockensubstanz; die in indifferenten Lösungsmitteln unlöslichen Anteile bestanden aus Kalziumseifen und Nukleoproteiden; der in Petroläther und Äther lösliche Anteil (zirka 33% des Trockenrückstandes) ergab das Vorhandensein von Dicholesterin.

K. Glaeßner (Wien).

D. Ackermann und **F. Kutscher.** *Über das Vorkommen von Lysin im Harn bei Cystinurie.* (A. d. Physiol. Instituten zu Würzburg und Marburg.) (Zeitschr. f. Biol., LVII, 8, S. 355.)

Den Verff. gelang es, aus dem Harn eines Cystinurikers einen Stoff darzustellen, der sich bei der chemischen Untersuchung als Lysin erwies. Aus 80 l Cystinharn konnten 2·69 Lysinmonochlorid isoliert werden, das nach der von Kutscher und Lohmann angegebenen Methode dargestellt wurde. Durch das Auftreten von Lysin ist es erwiesen, daß bei Cystinurie der Aminosäureabbau eine Hemmung erfährt. A. Hirschfeld (Berlin).

S. A. Rulon and **P. B. Hawk.** *Studies on water drinking.* (III.) *On the uric acid elimination following copious water drinking between meals.* (Journ. chem. Soc., XXXII, p. 1686.)

Das Trinken von großen Wassermengen war von keinem merklichen Einfluß auf die Harnsäureausscheidung.

Bunzel (Washington).

Fr. O. A. Loofs. *Welche Mengen von Stickstoff und Kochsalz werden durch die Haut von Nierenkranken ausgeschieden?* (Deutsch. Arch. f. klin. Med. CIII, S. 563.) (A. d. Med. Klinik zu Franfkurt a. M.)

Die N- und NaCl-Elimination durch den Schweiß ist unter gleichen Bedingungen bei Nierenkranken nicht höher als bei Gesunden.

R. Türkel (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

H. A. Mattill and **P. B. Hawk.** *Studies an water drinking.* (VIII.) *The utilization of digested fat under the influence of copious and moderate water drinking with meals.* (Journ. Chem. Soc., XXXIII, p. 1978.)

Bei normalen Menschen, die täglich 1 bis 1·3 l Wasser mehr als üblich mit den Mahlzeiten einnahmen, fiel die Menge des unverdauten Fettes im Stuhle von 6·97 g auf 6·31 g pro Tag. Diese verminderte Fettausscheidung hielt mehrere Tage nach der Periode der erhöhten Wassereinnahme an. Auch eine schwache Gewichtszunahme konnte festgestellt werden.

Diese Wirkungen schreiben Verff. der erhöhten Absonderung der Verdauungssäfte, einer größeren Peristaltik, bedingt durch den größeren Druck im Darm und dem erhöhten Blutdruck und der rascheren Hydrolyse des Fettes durch die Lipase zu.

Bunzel (Washington).

Dieselben. (IX.) *The distribution of bacterial and other forms of fecal nitrogen and the utilization of ingested proteïn under the influence of copious and moderate water drinking with meals.* (Journ. Chem. Soc., XXXIII, p. 1999.)

Durch übermäßiges Wassertrinken bei Mahlzeiten (1000 cm³) wurden alle Formen von N im Stuhle vermindert: Bakterieller, in 2% HCl löslicher, in saurem Alkohol löslicher und Reststickstoff.

Bunzel (Washington).

Dieselben. (X.) *Fecal autput and its carbohydrate content under the influence of copious and moderate water drinking with meals.* (Journ. Chem. Soc., p. 2019.)

Bei Männern, die mit jeder Mahlzeit an 1000 cm³ Wasser einnahmen, fiel das Gesamt- und Trockengewicht des Kotes auf etwa $^3/_4$ der ursprünglichen Gewichte. Dabei wurde auch die ausgeschiedene Kohlehydratmenge vermindert. Bei einem Gewohnheitsvielwassertrinker waren die Wirkungen nicht so bedeutend.

Bunzel (Washington).

Slosse. *Etude des coefficients de répartition qui permettent de déterminer la part de l'homme, de la femme, des enfants dans le fonds alimentaire commun.* (Bull. acad. de méd. de Belgique.) (Section IV. L. physiol., hygiène, 1911, p. 305.)

Atwater hat Koeffizienten angegeben, nach denen man sich die Nahrungsverteilung in einem Haushalte zu denken hat. In dieser Mitteilung zeigt Verf., daß dieser Koeffizient ungenau ist, wie die Tabelle, die die in 5 Perioden von 6 Tagen aufgenommene Nahrung angibt, zeigt:

	Totale Nahrungszufuhr	Koeffizient nach Atwater	Beobachteter Koeffizient
Vater	13251	1·0	1·0
Mutter	11433	0·8	0·86
Dienerin.	12463	0·8	0·94
Dienerin.	9388	0·8	0·71
Kind von 7 Jahren	9218	0·5	0·70
Kind von 6 Jahren	9778	0·5	0·74
Total		4·4	4·95

Aus dieser Tabelle sieht man den Grund, weshalb alle indirekten Enqueten über die Nahrungsverteilung ungenau werden, sobald man die Resultate nicht durch das Experiment kontrollieren kann.

A. Hirschfeld (Berlin).

Physiologie der Sinne.

F. Salzer. *Über die Regeneration der Kaninchenhornhaut II.* (Arch. f. Augenheilk., LXX, 2, S. 166.)

In dieser zweiten Arbeit werden die histologischen Vorgänge bei der Regeneration nicht perforierender Hornhautdefekte untersucht. Bei diesen können die Keratoblasten natürlich nicht aus dem Endothel oder der Iris stammen.

Die Unterschiede in der Regeneration nicht perforierender und perforierender Defekte sind, abgesehen von der Rolle, die bei letzteren das Fibringerinnsel spielt, nur gradueller Natur. Eine völlige Restitutio ad integrum in anatomischem Sinne ist auch nach

$4^1/_2$ Monaten noch nicht eingetreten, doch erfüllt das neugebildete Gewebe seinen Zweck sehr gut, da es vollständig durchsichtig und nur etwas unregelmäßig astigmatisch ist.

Die Verheilung verläuft folgendermaßen: Der Wundgrund quillt und bewirkt so eine Tiefenabnahme des Defektes. Das Fibringerinnsel fehlt fast völlig und die ersten Erscheinungen zeigen sich im Epithel im Auftreten von Leukozyten. Es füllt schließlich das ganze Wundgebiet mit einem Polster aus, dessen in die Tiefe dringende Zapfen noch nach 8 bis 14 Tagen bestehen. Diese Zellmengen, die zur Ausfüllung des Defektes erforderlich sind, werden zum großen Teil durch Verschiebung von der Nachbarschaft her gewonnen. Gleichzeitig muß aber auch eine, wahrscheinlich amitotische Vermehrung der Zellen stattfinden. Die Keratoblasten treten erst verhältnismäßig spät auf, so daß die Regeneration sehr viel langsamer als bei den perforierenden Defekten erfolgt. Die enge Beziehung der Neubildung zum Epithel ist ganz evident. Das regenerierte Gewebe ist von Anfang an durchsichtig. Die fixen Hornhautzellen gehen in der Umgebung des Defektes zugrunde.

Die epitheliale Entstehung der Keratoblasten ist durch diese Befunde noch um vieles wahrscheinlicher geworden, doch will Verf. noch die Möglichkeit offen lassen, daß irgend welche Wanderzellen mesodermaler Herkunft, die das Epithel nur als Straße benutzen, in Betracht kommen können. Doch spricht neben anderen die energische Tätigkeit der Epithels dagegen. Frankfurther (Berlin).

F. Rabinowitsch. *Untersuchung über die normale Ruhelage des Bulbus.* (A. d. Materialien der Universitäts-Augenklinik zu Berlin.) (Inauguraldissertation, Berlin, 1911.)

An 372 Patienten mit ausreichendem Sehvermögen im Alter von 6 bis 70 Jahren wurden Versuche angestellt, die zeigen sollten, welcher Einfluß der Refraktion und dem Alter auf das latente Schielen zukommt. Refraktion und Alter haben keinen Einfluß auf die Ruhelage des Bulbus. Orthophorie findet sich in 25% aller Fälle, Esophorie in 46·3% und Exophorie in 28·7%. A. Hirschfeld (Berlin).

Löwenstein. *Die Viskosität der Augenflüssigkeiten unter normalen und pathologischen Verhältnissen.* (Arch. f. Augenheilk., LXX, 1, S. 26.)

Die Viskosität der Augenflüssigkeiten wurde mit dem Heßschen Viskosimeter untersucht. In den ersten beiden Stunden nach einer Kammerwasserpunktion ist die Viskosität stark vermehrt und wird erst nach 4 Stunden wieder normal. Subkonjunktivale NaCl-Injektionen erhöhen die Viskosität des Kammerwassers geringgradig nach $^1/_2$ Stunde, eine Wirkung, die nach 2 Stunden wieder abgeklungen ist.

Eserin, Adrenalin und Atropin beeinflussen die Viskosität des zweiten Kammerwassers nicht. Vergleiche mit synthetischem Adrenalin haben aber ergeben, daß für die Qualität des regenerierten Kammerwassers seine Wirkung nicht der des natürlichen Suprarenins gleich-

gesetzt werden kann und daß die unter Suprareninwirkung sichtbare, deutliche geringere Gerinnungsfähigkeit des Kammerwassers nicht mit einer Abnahme der Viskosität einhergeht. Die Viskosität des Glaskörpergewebes ist deutlich höher als die des normalen Kammerwassers, was wohl auf den höheren Muzingehalt zurückzuführen ist. Die Viskosität des nach teilweiser Aspiration wieder ersetzten Glaskörpers unterscheidet sich nicht von der Viskosität des ersten. Durch eine Vorderkammerpunktion wird die Viskosität des Glaskörpers nicht verändert, wohl aber umgekehrt die des Kammerwassers durch Ansaugung von 0·4 Glaskörperflüssigkeit beträchtlich erhöht. Bei Erkrankungen des Glaskörpers scheint sich der Wert beträchtlich zu ändern und geringer als der des Leichenauges zu sein; der Ersatzglaskörper erreicht nach Aufsaugung und Injektion von NaCl-Lösung auch nach Wochen nicht den Wert des ersten Glaskörpers. Die Viskosität der subretinalen Flüssigkeit (in Fällen von Ablösung) ist ganz wenig höher als die des Blutplasmas, so daß die subretinale Flüssigkeit wohl als Transsudat aufzufassen ist.

Frankfurther (Berlin).

. **van der Hoeve.** *Die Farbe der Macula lutea.* (Graefes Arch., LXXX, 1, S. 132.)

In einem Falle traumatisch bedingter, akuter Netzhautischämie erschien die Makula im Spiegelbilde gelb, was beweist, daß die gelbe Farbe in vivo anwesend sein kann. Meist erscheint allerdings die Makula bei akuter Netzhautischämie rot, entweder durch eine Hämorrhagie oder durch Hindurchschimmern der Chorioidea. Die gelbe Farbe erschien in diesem Falle wahrscheinlich, weil gleichzeitig auch die Aderhaut anämisch war. Frankfurther (Berlin).

A. Scherer. *Untersuchungen über die Anforderungen an Sehschärfe und Refraktion der Infanterie.* (Zeitschr. f. Augenheilk., XXVI, 3, S. 191; 4, S. 295.)

Der Verf. zieht aus seinen Untersuchungen an schweizerischen Rekrutenschulen und aus Versuchen mit Figurenscheiben folgende Schlüsse:

Für die Beurteilung der Tauglichkeit soll ausschließlich die korrigierte Sehschärfe benutzt werden. Refraktionsfehler bis 6 D sollen zulässig sein, sobald durch Gläserkorrektion die erforderliche Sehschärfe erreicht wird. Doch dürfen die Anforderungen an die Sehschärfe unter keinen Umständen herabgesetzt werden, da schon eine geringe Beeinträchtigung der Sehschärfe die Schießresultate merklich beeinflußt. $^2/_3$ bis $^5/_6$ Sehschärfe ist für den Infanteristen das äußerste zulässige Minimum. Das bessere Auge darf das rechte oder das linke sein. Für das schlechtere ist eine Herabsetzung des Visus bis auf $^1/_{10}$ noch annehmbar. Das Schießen mit Brillen, besonders auch mit Zylindern und kombinierten Gläsern, scheint im allgemeinen die Schießresultate nicht zu beeinflussen. Statt der komplizierten Brillen könnten im Feldzuge zum Ersatz Siebbrillen mitgeführt werden. Für Truppengattungen mit höheren Ansprüchen

an die Sehschärfe, also speziell Artillerie und Kavallerie, muß als Minimum-Sehschärfe = 1 gefordert werden, während für Sanität, Train und Verwaltung = $^1/_2$ genügen dürfte.

Frankfurther (Berlin).

K. Franz. *Vergleichende Untersuchungen über neuere Methoden der Lichtprüfung in Schulen.* (A. d. Hyg. Institut der Univ. Berlin.) (Inauguraldissertation. Berlin 1911 und Zeitschr. f. Hygiene, LXVIII.)

Mit Hilfe des Moritz-Weberschen Universal-Raumwinkelmessers und des Thornerschen Beleuchtungsprüfers stellte Verf. vergleichende Lichtprüfungen in Schulen an, um damit die Grenzen der Methoden festzulegen. Er findet, daß der Thornersche Apparat dann sichere Wert gibt, wenn mindestens zehn Versuche an verschiedenen Tagen gemacht werden. Eindeutig positive oder negative Resultate sind beweisend. Sind keine eindeutigen Resultate vorhanden, so kann ein Durchschnittswert herangezooen werden. Ist auch dieser nicht eindeutig, so entscheidet der mit dem Moritz-Weberschen Apparat angestellte Versuch, durch den man auf einer geeigneten Unterlage den reduzierten Raumwinkel genau zeichnerisch darstellen kann. Allerdings ist der Moritz-Webersche Apparat ungleich schwieriger zu handhaben und nur mit einiger Übung erhält man brauchbare Resultate.

A. Hirschfeld (Berlin).

P. M. Nikiforowsky. *Über den Verlauf der photoelektrischen Reaktion des Froschauges bei Abkühlung.* (A. d. Physiol. Institut zu Gießen.) (Zeitschr. f. Biol., LVII, S. 397.)

Die Abkühlung des Froschauges (herauspräpariert) bis zu $+4^0$ führt anfangs nur zu einer Vergrößerung der Latenzzeiten für die einzelnen Komponenten und zur Herabsetzung der elektromotorischen Kräfte. Bei weiterer Kühlung bis fast zu 0^0 bemerkt man ein völliges Verschwinden der positiven Eintrittsschwankung und der Dauerwirkung, während die Verdunkelungsschwankung ihren positiven Charakter behält. Bei wiederholtem Erwärmen bekommt die lichtelektrische Reaktion ihr früheres Aussehen wieder. Man kann also durch Abkühlung die positive Eintrittsschwankung zum Verschwinden bringen, während es bei der positiven Verdunkelungsschwankung nicht gelingt. Verf. führt dies auf einen grundlegenden Unterschied zwischen beiden Schwankungen zurück.

Es wurden lediglich Versuche mit länger (2·8 bis 9·4 Sekunden) dauernder Belichtung angestellt.

Hoffmann (Würzburg).

Fr. Klein. *Nachbilder I. Das Bild bei offenen Augen, das primäre, sekundäre und tertiäre Nachbild (α-Nachbilder).* (A. d. Physiol. Institut zu Kiel.) (Arch. f. [Anat. u.] Physiol.) Suppl. 1910, S. 295.)

Die Ergänzungshypothese für die Theorie des Sehens, die der Verf. aufgestellt hat, fordert für das Zustandekommen der Nervenleitung und damit der Empfindung eine „wechselstarke" Belichtung der Sehzellen und findet diese Forderung erfüllt in der Annahme

eines intermittierenden durch Licht bedingten und Licht absorbierenden Eigenlichtes der Netzhaut. Als geeignetes Material, diese Hypothese zu prüfen, erweisen sich die Nachbilder, deren Durcharbeitung Verf. in der vorliegenden Arbeit beginnt. Es ist möglich, daß das Eigenlicht der Netzhaut gerade so stark ist wie das von außen kommende Licht, daß also trotz des intermittierenden äußern und innern Lichtes nicht wechselstarke Prozesse die Netzhaut treffen. Für diesen Fall würde es in der Netzhaut, trotzdem Licht vorhanden ist, zu keiner Nervenleitung, also zu der Empfindung Schwarz kommen. Diese Fälle „schwarzen Lichtes" kommen z. B. vor beim Auftreten des dunklen Intervalles nach dem primären Nachbild und bei den „wiederbelebten" γ-Nachbildern. Daß der Unterbrecher für den kontinuierlichen Außenreiz selber leuchtet, ist gewissermaßen ein Nebenbefund für das Sehen. Verglichen mit einem selbstleuchtenden wird ein nicht leuchtender Unterbrecher den stärkeren Reiz setzen, aber kein Nachbild ergeben. Bild und Anfangsstadium des primären Nachbildes erscheinen gleich hell, die Wirkung des äußern Lichtes auf die Sehzellen muß also doppelt so groß sein wie die des innern. Die Nachbilder beginnen im Moment der Verdunkelung und nicht erst nach einem dunklen Intervall. Diese Nachwirkung darf aber nur aus Netzhautelementen hervorgehen, die nicht mit den Sehzellen identisch sind, da eine längere Nachwirkung in diesen mit ihrer Aufgabe, als stets bereiter Aufnahmeapparat zu dienen, nicht vereinbar wäre. Da das primäre Nachbild farbig ist, muß auch das Eigenlicht der Netzhaut farbig sein, und zwar muß die Farbendreiteilung der empfindenden Elemente auch für die Leuchtschichten angenommen werden. Das sekundäre komplementär-positive Nachbild läßt sich nur erklären, wenn die Annahme einer zweiten leuchtenden Schicht gemacht wird. Diese spielt aber nicht die Rolle eines Unterbrechers für das Sehen mit offenen bewegten Augen, da sie erst eine relativ lange Zeit nach der Verdunkelung zu leuchten beginnt. In dieser Schicht verläuft eine Reihe von Einzelprozessen, die ohne Pause aufeinander folgen. „Glüht" diese zweite tiefere Schicht, wie während des dunklen Intervalles, so sind wir temporär blind, da ihr Eigenlicht konstant ist und sie außerdem kein Licht hindurchläßt. Setzt nun der zweite Prozeß ein, das „Glimmen", so absorbiert die zweite Schicht das Eigenlicht der ersten Schicht nur zum Teil, was die auffallende Farbe des sekundären Nachbildes bedingt. Geht dieses Glimmen in Glühen über, so wird das Licht der ersten Schicht wieder absorbiert und es entsteht das dunkle Intervall zwischen sekundärem und tertiärem Nachbild. Setzt dann das „Leuchten" dieser Schicht ein, das heißt, sendet sie intermittierendes, an sich reizendes Licht aus, so entsteht das tertiäre positiv gleichfarbige Nachbild. Die Veränderungen, die diese Nachbilder bei schwächerer Belichtung erfahren, lassen sich dadurch erklären, daß die in Schicht 2 angeregten Prozesse nach Zahl, Intensität und zeitlichem Verlauf von der voraufgehenden Belichtung abhängig sind. Das Auftreten der hellen Aderfigur im negativen Nachbild läßt sich nur so erklären, daß die gesehenen Gefäßäste zwischen den beiden leuchtenden Schichten liegen.

Die bei starker Belichtung als Nachbild auftretende, vom Verf. sogenannte „Schneelandschaft" würde sich so erklären, daß nach starker farbiger Beleuchtung des adaptierten Auges jede der drei farbigen Komponenten der Leuchtschicht ihre maximale Wirkung auf die Zapfen ausübt, so daß ein weißes Nachbild resultieren muß. Wenn diese Zersetzungen in den drei Komponenten der Leuchtschichten verschieden rasch abklingen, läßt sich auch eine Erklärung für das rotgelbe Nachbild gewinnen.

Im ganzen sind drei Leuchtschichten anzunehmen. Die eine leuchtet beim normalen Sehen, bei offenen bewegten Augen intermittierend, in direkter quantitativer Abhängigkeit vom äußern Licht und ohne nachweisbare Latenzzeit. Im geschlossenen Auge setzt sich der Prozeß wenigstens bis zum Verschwinden des sekundären Nachbildes fort. Die beiden anderen Schichten sind wesentlich nur im unbewegten Auge tätig. Die eine, oben ausführlicher beschriebene, ist die typische Nachbilderschicht. Ihr Eigenlicht tritt nicht sofort, sondern wohl immer mit nachweisbarer Latenzzeit auf. Die tiefste, dritte Schicht ist die der periodischen Lichterscheinungen, die relativ unabhängig vom äußern Licht ist. Die Farben der Nachbilder nötigen zu einer Übertragung der Dreifarbentheorie auch auf diese Leuchtschichten. Frankfurther (Berlin).

Fr. Klein. *Die Ursachen der deformierenden Größenschwankungen.* (A. d. Physiol. Institut zu Kiel.) (Arch. f. [Anat. u.] Physiol. Suppl. 1910, S. 324.)

Unter deformierender Größenschwankung wird die Erscheinung verstanden, daß die hellen und dunklen Teile eines Bildes oder Nachbildes ihre Größe gleichzeitig in entgegengesetztem Sinn ändern, so daß entweder die hellen Teile kleiner und die dunklen größer oder jene größer und diese kleiner werden. Diese deformierenden Größenschwankungen beruhen auf Vorgängen in der Netzhaut, und zwar wahrscheinlich auf Vorgängen in den Sehzellen und in den leuchtenden Schichten. Da nämlich die Nachbilder bei starker Belichtung kleiner, bei schwacher Belichtung aber größer werden, können die deformierenden Größenschwankungen nicht auf Veränderungen beruhen, die das Licht in einem einzigen System hervorbringt, sondern müssen auf Vorgänge in wenigstens zwei ungleichartigen Geweben zurückgeführt werden. Die Größenschwankungen haben ihre Ursache in Dimensionsänderungen morphologischer Bestandteile der Netzhaut. Die Dickenzunahme der Sehzellen unter dem Einflusse des äußern Lichtes und des Eigenlichtes der Netzhaut bewirkt für sich allein, daß ihre Zahl in dem belichteten Gebiet ab-, in dem nicht belichteten zunimmt. Dadurch werden die hellen Teile des subjektiven Bildes kleiner, die dunklen größer, denn die Größe des subjektiven Bildes wird von der Zahl der belichteten Sehzellen bestimmt. Die Dickenzunahme der tätigen Elemente der Eigenlichtschichten führt zu einer Ausdehnung des leuchtenden Gebietes der Fläche nach und damit zur Belichtung einer größeren Menge von Sehzellen, bewirkt demnach bei Nachbildern für sich allein eine subjektive Größenzunahme der

hellen Teile, wirkt also den Folgen der Verdickung der Sehzellen entgegen. Wahrscheinlich übertrifft, wie aus den Beobachtungen zu schließen ist, die Dickenzunahme der Sehzellen die der leuchtenden Elemente, wobei letztere aber bei schwacher Beleuchtung eher beginnt. Der an dunklen Nachbildern mitunter zu beobachtende scharfe leuchtende Rand läßt sich nur durch die Annahme von zwei tätigen Eigenlichtschichten erklären, deren Tätigkeits- und Quellungsgrad verschieden ist. Frankfurther (Berlin).

Loeb. *Ein Beitrag zur Lehre vom Farbengedächtnis.* (A. d. Psychol. Labor. der Psychiatrischen Nervenklinik in Berlin.) (Zeitschr. f. Sinnesphysiol., XLVI, 1/2, S. 83.)

Mit dem Asherschen Farbenmischapparat wurde das Gedächtnis für Farben untersucht, einerseits um Aufschluß über den Vorgang der Reproduktion zu erhalten, anderseits, um festzustellen, ob es ein spezifisches Farbengedächtnis gibt. Der Versuchsperson wurde eine Farbe gezeigt und dann nach einer Pause entweder von oben oder von unten oder abwechselnd von beiden Seiten die Farbe wieder eingestellt, bis die Versuchsperson halt! kommandierte. Es zeigte sich, daß es ein spezifisches Farbengedächtnis gibt, indem Gelb und Blau schärfer reproduziert werden als Grün und Rot. Eine vorausgehende Belichtung des Auges mit der Normalfarbe steigert die Unterschiedsempfindlichkeit, was vielleicht im Sinne einer qualitativen Adaptation gedeutet werden kann. Die Einzeleinstellungen im Verlauf einer Reihe zeigen eine Tendenz zu einer bestimmten Abweichung von der Normalfarbe. Im Blau ist keine merkliche Reihenabweichung zu konstatieren, Grün und Gelb weichen öfter nach dem langwelligen, Rot nach dem kurzwelligen Ende des Spektrums ab. Ohne Wiederholung der Exposition der Normalfarbe läßt sich eine Verschärfung der Reproduktionsvorstellung durch sukzessive alternierende Einstellungen herbeiführen. Frankfurther (Berlin).

H. Gertz. *Ein Fall von angeborener totaler Farbenblindheit.* (Arch. f. Augenheilk., LXX, 2, S. 228.)

Die Familie des 16jährigen Mädchens weist keine Anomalien auf, namentlich sind Eltern und vier Geschwister farbentüchtig. Das erste in der Kindheit beobachtete Symptom war die starke Lichtscheu. In der Dämmerung sah sie fast ebensogut wie Normalsichtige, am Tage ist die Sehschärfe herabgesetzt. Wesentlich horizontal oszillierender Nystagmus. Mäßiger direkter Hornhautastigmatismus. Sehschärfe und Korrektion 5/30. Im Spektrum wurde nicht das ganze Rot gesehen, die maximale Helligkeit zwischen Gelbgrün und Grünblau angegeben. Herabsetzung der zentralen Lichtempfindlichkeit, doch ließ die Punktzählmethode ein zentrales Skotom ausschließen.
Frankfurther (Berlin).

H. Gertz. *Einige Bemerkungen über das zentrale Sehen bei der angeborenen totalen Farbenblindheit und ein Beitrag zur Diagnostik der Zentralskotome.* (Arch. f. Augenheilk., LXX, 2, S. 202.)

Um die gefundenen, nicht absoluten Skotome bei absoluter Farbenblindheit zu verstehen, muß man die Annahme machen, daß die normale Perzeption des Zapfenapparates unter Umständen nicht nur dichromatisch reduzierbar ist, sondern weiter, als Folge eingreifenderer Störungen auf eine elementare, monochromatische Form herabgesetzt werden kann. Der gewöhnliche Typus dieser Form würde der von der Duplizitätstheorie postulierten Stäbchenfunktion ähnlich sein, doch besteht eine beträchtliche Variabilität hinsichtlich der Reizwerte der Spektrallichter. Die totale Farbenblindheit bildet jedenfalls den Ausdruck einer Störung (wenigstens) des Zapfenapparates. Schreibt man den Stäbchen das (annähernd) farblose Dämmerungssehen zu, so ist begreiflich, daß die Störung, je nach Intensität und Angriffsweise, zunächst nur das Farbensehen beeinträchtigen oder aufheben oder aber auch die übrigen Komponenten der zentralen Sehfunktion ergreifen kann, so daß normale Sehschärfe bei Farbenblindheit wie absolutes Skotom vorkommen kann. Das gewöhnliche wäre aber eine gewisse mäßige, alle Komponenten betreffende Minderwertigkeit des zentralen Systems, eine Minderempfindlichkeit der stäbchenfreien Area, die diese als relatives Skotom hervortreten lassen kann.

Verf. geht von seinem schon früher beschriebenen Versuche aus, bei dem der Winkel gemessen wird, unter dem betrachtet eine Reihe Punkte noch gezählt werden kann. Die Stelle des direkten Sehens ist die der größten Empfindungsschärfe, mit ihr zugleich bildet sich die Funktion des Bewegungsapparates aus. Die Feinheit der sensoriellen Kontrolle bestimmt die erreichbare Genauigkeit der Einstellbewegungen, das heißt, diese werden nur so ausgebildet, daß das Bild des anzublickenden Objektes irgendwo auf die Area größter Empfindungsschärfe gebracht wird. Dasjenige Raumwinkelspatium, um das die feinsten genauesten Einstellungsbewegungen unsicher oder ungenau bleiben, die Blickaberration, muß also eine mit dem Fixationsbereich gleichgroße Winkelarea darstellen. Die Feinheit, bis zu der die Einstellbewegungen ausgebildet werden können, bestimmt somit die Werte der Fixationsarea — und umgekehrt, die Grenze der angeborenen Differenzierung des Sinnesapparates die Feinheit der Einstellbewegungen. Es handelt sich also hier um eine sensomotorische Anpassung. Die Breite des normalen Fixationsbereiches beträgt 4′ 5″ bis 3′ 20″. Diese Entwicklung kann nun verhindert werden, erstens dadurch, daß durch Refraktionsanomalien die Gegenstände sich so mangelhaft abbilden, daß die Überlegenheit des Netzhautzentrums nicht zur Geltung kommt. Oder es können Mängel des perzeptiven Apparates bestehen, wie bei der Farbenblindheit, so daß die Genauigkeit der Blickeinstellung (bei fehlendem Nystagmus) in ähnlichem Maße wie die Sehschärfe unter den Normalwert vermindert sein muß.

Für die Entwicklung des Nystagmus kommen als maßgebende Momente nicht so sehr die Lichtscheu als das Bestreben in Betracht, die schwache Sehfunktion durch Bewegungen zu verbessern, wie ja auch beim Fixieren des normalen Auges kleinste Blickschwan-

kungen bestehen. Am wesentlichsten ist aber wohl, daß der adäquate Trieb zur Ausbildung der Augenbewegungen fehlt. Doch kann sich auch hierbei, worauf das Bestehen zentraler Skotome, die kleiner sind als die Schwankungen des Nystagmus, hinweist, eine schärfst empfindende Netzhautarea ausbilden und ausgenutzt werden. Es stellt also beim Nystagmus ein rhythmisch unterbrochenes Anblicken, eine Folge schnell wiederholter Einstellungen, die Grundlage der Fixation dar. Die Sehweise besteht in vorwiegend exzentrischem Sehen mit schnell intermittierender Akzentuierung durch zentrales Sehen. Auch beim Nystagmus bleiben also die obigen Ausführungen über Aberration usw. prinzipiell gültig.

Die Anwendung der Methode ergibt eine obere Grenze für die Winkelbreite eines eventuell vorhandenen Zentralskotoms.

Werden Punktreihen unter einem Gesichtswinkel der Intervalle von 1^0 oder weniger gezählt, so ist kein Skotom, das der Projektion der stäbchenfreien Area entspräche, vorhanden.

Frankfurther (Berlin).

M. Wirths. *Beitrag zum klinischen Bilde der assoziierten Blicklähmung mit besonderer Berücksichtigung des vestibulären und optischen Nystagmus.* (Zeitschr. f. Augenheilk., XXV, 4, S. 318.)

Es handelte sich in dem Falle um eine assoziierte Blicklähmung nach links, nach oben und unten, verbunden mit einer linksseitigen, partiellen Fazialisparese. Während willkürliche Augenbewegungen in den Richtungen der Blicklähmung unmöglich waren, wurden die sogenannten „reflektorischen“ (kompensatorische Bulbusbewegungen, bei passiver Drehung des Kopfes usw.) ohne Einschränkung ausgeführt. Es mußte sich also um die Unterbrechung supranukleärer Bahnen handeln.

Bei der Untersuchung des Nystagmus fiel beim optischen und vestibulären Nystagmus die schnelle Komponente stets und nur in der Richtung aus, in der auch willkürliche Augenbewegungen so gut wie unmöglich waren; die langsame Komponente dagegen wurde ausgelöst. Beim optischen Nystagmus erfolgte dabei an Stelle der schnellen Komponente regelmäßig ein nicht unterdrückbares Blinzeln (Blinzelreflex), außerdem war beim optischen Nystagmus die langsame Komponente in der Richtung der Blicklähmung erheblich beschränkt beziehungsweise fast völlig aufgehoben. Die Befunde sprechen dafür, daß, wie aus Tierversuchen und Untersuchungen in Narkose geschlossen wurde, die schnelle Phase des Nystagmus kortikal ausgelöst wird und ihre Bahn zum großen Teil mit der der willkürlichen Augenbewegungen übereinstimmt.

Der Herd kann in diesem Falle vielleicht in die linke Ponshälfte nahe der Raphe in das hintere Längsbündel lokalisiert werden.

Frankfurther (Berlin).

P. Blatt. *Optische Täuschung und Metakontrast.* (Pflügers Arch., CXLII, 7/8, S. 396.)

Verf. fand, daß die bekannte optische Täuschung, welche die Zöllnersche Figur verursacht, auch dann eintritt, wenn ihre beiden

Komponenten — die vertikalen und die schrägen Stäbe derselben — nicht gleichzeitig, sondern nacheinander dieselbe Retinastelle erregen. Dabei kann zwischen diese aufeinander folgenden Wahrnehmungen auch noch eine Pause eingeschaltet werden, deren Größe von der Intensität der Beleuchtung abhängt. Bei mittlerer Beleuchtung darf sie aber nur einen Wert von bis ungefähr 0·128 Sekunden erreichen, ohne den positiven Erfolg des Versuchs zu vereiteln. Es wird daraus gefolgert, daß diese optische Täuschung wie auch wahrscheinlich die entsprechenden anderen Phänomene dieser Art nicht in einem „psychischen" Kontrast begründet sind, sondern ihre Entstehung peripher von der Hirnrinde finden. Die nacheinander stattfindende Einwirkung der beiden Figurkomponenten bewirkt hier Analoges wie beim Metakontrast, nämlich eine wechselseitige Beeinflussung benachbarter Stellen der Netzhaut durch nacheinander wirksame Reize. L. Haberlandt (Innsbruck).

C. Hess. *Experimentelle Untersuchungen zur vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes.* (Pflügers Arch., CXLII, 9/12, S. 405.)

Der erste Teil der Abhandlung befaßt sich mit der Untersuchung des Lichtsinnes bei Fischen, wobei vor allem Karpfen, Atherina hepsetus, Mugill und Elritzen verwendet wurden; Verf. kommt hierbei zu folgenden Resultaten. Was zunächst die Fähigkeit der Anpassung an verschiedene Lichtstärken betrifft, so zeigen die untersuchten Fischaugen dieselbe in ganz hervorragendem Maße. Ihre Lichtempfindlichkeit kann nach einem Aufenthalte im Dunkeln von ungefähr 15 Minuten Dauer um mehr als das Tausendfache ansteigen. Diese weitgehende Adaption wird nur teilweise auf physikalischem Wege durch die entsprechende Pigmentverschiebung verursacht, größtenteils stellt sie eine rein physiologische Erscheinung dar, wie aus den diesbezüglichen zeitlichen Verhältnissen hervorgeht. Jene unter dem Belichtungseinflusse auftretende Pigmentwanderung hat aber eine Änderung der Zusammensetzung des terminalen (d. h. nach E. Hering, des bis zur perzipierenden Retinaschichte vorgedrungenen) Lichtes zur Folge, da von dem innenständigen Pigmente relativ mehr kurzwellige Strahlen absorbiert werden. Die Versuche, ein Analogon zu dem Purkinjeschen Phänomen am Fischauge aufzufinden, führten sämtlich zu negativen Ergebnissen. In weiteren Beobachtungsreihen ergab sich endlich abermals die vollkommene Übereinstimmung zwischen den untersuchten Fischaugen und dem total farbenblinden Menschenauge, so daß dadurch die vom Verf. schon früher ausgesprochene Annahme, daß die Fische total farbenblind sind, eine neue Stütze erhält.

Der zweite Teil der Arbeit bringt Versuche über den Lichtsinn bei lichtscheuen Wirbellosen. Auch hier wurde die Adaptionsfähigkeit (bei Artemia salina, Branchiopode) geprüft. Es zeigte sich, daß die Lichtempfindlichkeit bei diesen Tieren nach einviertelstündigem Verweilen im Dunkeln um das Vieltausendfache gesteigert ist im Vergleiche zu jener bei dem aus hellem Lichte kommenden Tieren. Weitere Versuche ergaben ferner, daß das Verhalten der Artemien

gegenüber farbigen Glaslichtern wie bei den anderen vom Verf. bis jetzt untersuchten Krebsen ein derartiges ist, daß ihr Sehsinn dem eines total farbenblinden Menschen ähnlich oder direkt gleichzusetzen ist. Dasselbe gilt auch von den in dieser Hinsicht untersuchten Arten von Wassermilben (Arrhenurus, Atase ysilophorus u. a.).

Im letzten Abschnitt werden Versuche mitgeteilt, die Verf. nach dem Prinzipe der Seebeck-Holmgrenschen Wollprobe an Hühnern mit verschieden gefärbtem Futter (Reiskörner) anstellte. Dieselben lassen sich mit der Annahme einer etwaigen Rotgrünblindheit der untersuchten Tiere nicht vereinbaren, da von denselben verschieden gefärbte Körner sicher unterschieden wurden, die einem zur Vergleichsprüfung herangezogenen sogenannten grünblinden Menschen (relativ gelbsichtigen Rotgrünblinden) ähnlich oder gleich erschienen. Vielmehr sprechen diese Befunde neuerdings dafür, daß die Farbenwahrnehmung bei diesen Tieren eine ähnliche ist wie jene beim normalen, sehtüchtigen Menschen beziehungsweise letzterer gleichkommt. L. Haberlandt (Innsbruck).

W. Kalähne. *Untersuchungen mittels des Struyckenschen Monochords über die Wahrnehmung höchster Töne durch Luft- und Knochenleitung.* (Passows u. Schäfers Beitr., V, 3, S. 157.)

Es wurden die mannigfachsten Ohrerkrankungen mit Hilfe des Struyckenschen Monochords untersucht und die Ergebnisse in einer Tabelle zusammengestellt. Die Grenze für die Knochenleitung lag höher als die für Luftleitung. Bei einer großen Zahl entzündlicher Prozesse des Mittelohres ist die Luftleitung herabgesetzt. Reine Schalleitungshindernisse verändern die obere Tongrenze nicht wesentlich. Auch bei Beeinträchtigung der Knochenleitung darf man noch nicht auf Untergang der betreffenden Cortischen Fasern schließen. Eine physiologische Herabsetzung der oberen Tongrenze im Alter gibt es wohl nicht, es handelt sich wohl bei älteren Leuten häufig um Folgen leichter Mittelohrentzündungen, die im Verlaufe von Infektionskrankheiten auftreten und eine erhebliche bleibende Herabsetzung der Luftleitung bedingen können, die dann auf Schädigung des schallperzipierenden Organs zu beziehen ist.

Frankfurther (Berlin).

Torrini. *Untersuchungen über die Hörfunktion bei 200 alten Individuen.* (Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Laryngo-Rhinol., VL, 2, S. 183; 3, S. 282.)

Mit zunehmendem Alter unterliegt das Gehörorgan Veränderungen derart, daß bei Personen von über 50 Jahren meistens eine Abnahme der Funktionskraft festzustellen ist. Diese Veränderungen beziehen sich sowohl auf das innere wie auf das Mittelohr, so daß die Wahrnehmungsdauer sowohl auf dem Knochen wie auf dem Luftwege verkürzt erscheint. Die Wahrnehmung der Flüstersprache, die ein besseres Funktionieren des Übertragungsapparates erfordert, ist am meisten beeinträchtigt. Meist findet sich eine Verschiebung der

Wahrnehmungsschwelle für hohe und tiefe Töne. Die Verschlechterung des Gehörorgans zeigt sich vor allem in der Wahrnehmung der Sprache. Narben des Trommelfells bedingen dieselben Verschlechterungen in noch höherem Grade, eitrige Mittelohrentzündungen beeinträchtigen das Cortische Organ und den Übertragungsapparat, wobei die Wahrnehmung tiefer Töne und der Flüstersprache ganz ausfallen kann. Auch die trockene Perforation wirkt ebenso.

Frankfurther (Berlin).

H. J. L. Struycken. *Beobachtungen über die physiologische obere Hörgrenze für Luft- und Knochenleitung.* (Passows u. Schäfers Beitr., V. 1, S. 1.)

Die höchste Grenze für Knochenleitung schwankt zwischen 17.000 und 26.000 Schwingungen, für Luftleitung zwischen 15.000 und 22.000. Nach dem 50. Jahre geht die obere Hörgrenze meist herunter. Der Unterschied zwischen Luft- und Knochenleitung tritt nach dem 30. Jahr etwas ausgeprägter hervor, doch gibt es unter normalen Menschen Fälle, bei denen die Grenze gleichhoch ist oder die Luftleitung die Knochenleitung übertrifft. Bei einseitiger Ertaubung wird bei Luftleitung und noch mehr bei Knochenleitung von der ertaubten Seite aus die obere Grenze um mehrere tausend Schwingungen niedriger gefunden. Besteht ein geringerer Unterschied als 3000 Schwingungen, so darf keinesfalls auf Funktionsunfähigkeit des erkrankten Ohres geschlossen werden.

Frankfurther (Berlin).

H. Frey. *Eine neue Methode zur Bestimmung der Kopfknochenleitung.* (Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Laryngo-Rhinol., VIL, 5, S. 531.)

Weberscher, Schwabachscher und Rinnescher Versuch sind alle drei nur Anwendungsformen der klinischen Tatsache, daß die Knochenleitung verkürzt oder verlängert ist. Ein quantitatives Urteil über den Schwabachschen Versuch ist möglich, wenn man die pathologisch veränderte Knochenleitung mit der normalen Luftleitung vergleicht, an einer Stimmgabel, für die der normale Wert für das Ohr des Untersuchenden bekannt ist.

Frankfurther (Berlin).

R. Sokolowsky. *Über die Genauigkeit des Nachsingens von Tönen bei Berufssängern.* (Passows u. Schäfers Beitr., V, 3, S. 204.)

Die Aufnahme der Tonschwingungen des gegebenen und des nachgesungenen Tones erfolgte durch Saitengalvanometer und Weißsches Phonoskop. Wird der Ton gesungen, während er noch von einer Orgelpfeife erklingt, so ergibt sich ein durchschnittlicher Fehler von 0·443%, also eine außerordentlich große Genauigkeit des Kehlkopfes in der Einstellung. Wird zwischen das Erklingen des Tones und das Nachsingen eine kurze Pause von $^1/_2$ bis 1 Minute eingeschaltet, so nimmt die Genauigkeit um ein geringes ab. Wesentlich verschlechtert sich das Resultat aber, wenn nicht derselbe Ton,

sondern ein Intervall auf den angegebenen Ton gesungen werden soll. Für diese überraschend große Ungenauigkeit, die bei der Quinte über 3% beträgt, ist wohl, wie es schon Helmholtz tat, die temperierte Stimmung des Klaviers, an dem der Berufssänger übt, verantwortlich zu machen. Detonieren scheint erheblich häufiger als Distonieren zu sein. Frankfurther (Berlin).

W. Schier Bryant. *Musik und Geräusch.* (Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Laryngo-Rhinol., VIL, 9, S. 985.)

Da viele Klänge, die das Ohr als Geräusch empfindet, aus einer Menge musikalischer Töne zusammengesetzt sind, kann eine verschiedene Lokalisation der Töne und Geräusche im Hörorgan nicht richtig sein. Physiologisch läßt sich die Einheit des Apparates auch dadurch beweisen, daß durch starke Geräusche auch die Tonempfindung geschädigt wird. Diese dualistische Auffassung der musikalischen und der Geräuschempfindung war wegen ihrer Verwandtschaft mit der Helmholtzschen Tonempfindungstheorie anerkannt. Dies fällt aber fort, wenn die Theorie des Verf. angenommen wird, daß die Erregung der resultierenden Welle als ein Ganzes im Gehirn empfunden wird, so daß der Unterschied der beiden Schallarten auf Grad- und Artverschiedenheiten beruht.

Das Gewohnte ist nach bekannten physikalischen Beobachtungen auch das Angenehme. Angewendet auf die Erregung der Nerven, läßt sich daraus schließen, daß, je kürzer die Schwingungsperiode einer Tonwelle, um so angenehmer die Empfindung, da bei häufigeren Schwingungen der Ton am Ende einer Sekunde gewohnter ist als bei selteneren. Dies wird dadurch bewiesen, daß Kinder die Frauenstimme mehr lieben als die Männerstimme, ferner zeigt dies auch die Entwicklung der Musik, die die Quinte und Terz, das heißt, die Klänge mit einer längeren Periode der resultierenden Welle, erst später einführte.

Der Grad des geräuschvollen im Klange hängt von der Periode der resultierenden Welle ab. Wenn Sinuswellen ein zu kurzes Schwingungsverhältnis haben, so bringen sie die Empfindung von Geräusch hervor. Geräusch wird auch erzeugt durch eine Welle, deren Periode so lang ist, daß die Schwingungen als nicht periodisch bezeichnet werden. Frankfurther (Berlin).

H. Piper. *Aktionsströme vom Labyrinth der Fische bei Schallreizung.* (Arch. f. Physiol., 1910, Suppl.-Bd. S. 1.)

Als Versuchsobjekt diente der median durchgeschnittene Kopf des Hechtes, der mit seiner Außenfläche 1 cm tief in Wasser tauchte. Die Zuleitung der von einer Kleinschen Membranpfeife erzeugten Schallwellen erfolgte im Wasser. Die unpolarisierbaren Elektroden lagen an der über Wasser befindlichen Schädelinnenfläche, die eine an dem nach Entfernen des Gehirns freiliegenden Otholithen des Sacculus, die andere 1 bis $1^1/_2$ cm davon an einem indifferenten Punkt

des Schädelinnern. Die zum großen Einthovenschen Saitengalvanometer abgeleiteten Aktionsströme, die mittels Telephons von einem zweiten Saitengalvanometer registrierten Schallreize und die Zeitmarkierung wurden nebeneinander von dem kleinen Edelmannschen Registrierer aufgenommen.

Von dem indifferenten Schädelinnern fließt in der Regel ein schwacher Ruhestrom auch ohne Schalleinwirkung zum Otholithen. Bei Schallreizung beobachtet man eine positive Schwankung dieses Ruhestromes, die mit dem Abklingen des Schalles verschwindet; das auch in Ruhe vorhandene schwache negative Potential des Labyrinthes nimmt also, wie es für tätige Organe die Regel ist, zu bei Schallreizung, d. h. das Labyrinth wird durch Schallwellen in Erregung versetzt. Der Aktionsstrom des Labyrinthes ist um so stärker, je größer die Schallintensität ist. Mechanische Wellenbewegungen des Wassers rufen keinen Aktionsstrom des Labyrinthes hervor, wenn sie keinen Schall erzeugen. Leiser Druck auf den Otholithen ruft keine oder unregelmäßige Aktionsströme von wechselnder Richtung hervor, die fast niemals nach Aufhören dieses mechanischen Reizes zurückgehen. Mechanische Verschiebungen des Otholithen auf den Sinneszellen stellen also nicht den adäquaten Reiz des Labyrinthes dar. Der adäquate Reiz sind Schallwellen. Liegt keine von den Elektroden dem Otholithen an oder in seiner unmittelbaren Umgebung, so erhält man bei Schallreizung keine Galvanometerausschläge; es handelt sich also um echte Aktionsströme, welche die Erregung der Labyrinthorgane bei Schallreizung dokumentieren. Das Latenzstadium vom Einsetzen des Schalles bis zum Auftreten der Labyrintherregung beträgt in der Regel 0·02 Sekunden. Das Maximum der Stromkuvre ist annähernd konstant bei konstanter Schallintensität. Intensitätsschwankungen des Schalles haben Intensitätsschwankungen des Stroms im Gefolge. Bei lang anhaltender konstanter Schalleinwirkung sinkt der Aktionsstrom noch während der Reizung ganz langsam ein wenig ab, eine Ermüdungserscheinung. Die Stromkurven zeigen niemals Zacken in der Schwingungsfrequenz des erregten Tones. Es handelt sich also um einen stetigen Erregungsprozeß. Die Latenz zwischen Abklingen des Tones und Absinken des Aktionsstromes beträgt 0·02 bis 0·04 Sekunden.

Verf. schließt: „Die Schallerregbarkeit des Fischlabyrinthes, d. h. der Otholithen- und Ampullensinusorgane, kann nicht länger bezweifelt werden“; also die Fische reagieren auf Schall mit den von der Mach-Breuerschen Theorie ausschließlich für den Raumsinn beanspruchten Vestibularapparaten. Demnach „wird vielleicht doch noch die Anschauung sich als richtigste herausstellen, daß die Raumsinnfunktionen des Labyrinthes in ähnlichem Sinne der Aufgabe der Schallperzeption angegliedert sind, wie im Gebiete des Gesichtssinnes sich zur prinzipiellen Aufgabe der Lichtperzeption die der optischen Orientierung fügt“. „Der Schall wäre hiernach der adäquate Reiz für das Labyrinth, auch für den Vestibularapparat, in der Erregung steckt aber eine Raumsinnkomponente mit drin.“

Arnt Kohlrausch (Berlin).

Bartels und **Schin-izi-Juba.** *Über Regulierung der Augenstellung durch den Ohrapparat.* (Graefes Arch., LXXX, 2, S, 207.)

Es wurden neue praktische Schreibhebel konstruiert, die ein bequemes Aufschreiben der Zuckungen mehrerer Augenmuskeln gestatten. Beim Drehnystagmus wird das Auge am meisten bewegt, das dem mutmaßlich gereizten Ohrapparat benachbart ist. Dies gilt für die rasche und die langsame Phase. Beim thermischen Nystagmus ließen sich nicht so sichere Kurven erzielen, auch erscheint die Theorie dieses Nystagmus noch dunkel. Dasselbe gilt auch für den galvanischen Nystagmus, vor allem vermag die Annahme einer Kataphorese nicht eine Dauerwirkung zu erklären. Vor allem das Verhalten des Nachnystagmus sprach dafür, daß das dem gereizten Ohrapparat benachbarte Auge mehr in Bewegung gesetzt wird. Durch Registrierung aller vier Seitenwender eines Auges ließ sich zeigen, daß beim horizontalen Nystagmus jeder Ohrapparat gleichzeitig alle vier Muskeln in Tätigkeit treten läßt. Es fehlt bis jetzt der Beweis, daß die schnelle Phase zentral entsteht, die aufgenommenen Kurven in Verbindung mit der neuen Entdeckung proprioceptiver Fasern in den Augenmuskelnerven sprechen vielmehr dafür, daß der Reflexweg peripher beginnt und wahrscheinlich über das Großhirn geht.

Der Nachweis der oben erwähnten Verhältnisse gelang noch besser bei der Registrierung der Augenbewegungen am intakten Muskelapparat. Auch in klinischen Fällen wurde schon die ungleichmäßige Innervation der Augen vom Ohre aus beobachtet.

Frankfurther (Berlin).

J. Doflein. *Über den Geruchsinn bei Wassertieren.* (Biol. Zentralbl., XXXI, 22, S. 706.)

Verf. gibt an, daß Borradaile dekapode Krebse (Coenobita rugosus, Coenobita perlatus und clypeatus) beobachtet hat, die, auf dem Lande lebend, ihre Antennen als Geruchsorgan benutzen. Die inneren Antennen, die als Geruchsorgan dienen, haben, wenn auch entsprechend dem veränderten Medium in veränderter Form, dieselbe Bedeutung wie bei den wasserbewohnenden Dekapoden.

A. Hirschfeld (Berlin).

E. Engelhorn. *Zur Frage der Sensibilität der Bauchorgane.* (A. d. Erlanger Universitätsfrauenklinik.) (Zeitschr. f. Geburtsh., LXIX, 1, S. 66.)

Verf. prüfte die Sensibilität des Peritoneus an Kaninchen und bediente sich zur Registrierung der Schmerzempfindungen der Aufzeichnung der Atemkurve, die bei leichtester Schmerzempfidung schon deutliche Schwankungen aufwies.

Die Versuche ergaben:

Das Peritoneum parietale ist für mechanische, thermische und elektrische Reize gleich empfindlich.

Das Peritoneum viscerale des Dünn- und Dickdarmes ist für diese Reize absolut unempfindlich.

Unterbindung von Mesenterialgefäßen wird vom Kaninchen nicht als schmerzhaft empfunden, dagegen Zug am Mesenterium selbst.

Die inneren Geschlechtsorgane des Kaninchens sind ebenfalls unempfindlich, nur Zug an den Bändern des Uterus löst Schmerzempfindung aus.

Die Resultate stimmen mit den an anderen Tieren und am Menschen gewonnenen nicht ganz überein. Doch drängen gerade die Erfahrungen an letzterem dazu, bei gynäkologischen und anderen Abdominaloperationen die Allgemeinnarkose durch lokale Anästhesie zu ersetzen. Erwin Christeller (Berlin).

Physiologie der Stimme und Sprache.

H. Stern. *Die physiologischen Grundbedingungen einer richtigen Stimmbildung.* (Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Laryngo-Rhinol., VII, 4, S. 374.)

Die Atmung muß, bewußt und willkürlich ausgeführt, thorakal sein, da die Zwerchfellatmung nicht geübt werden kann, weil von ihm kein Muskelgefühl und keine Bewegungsempfindungen ausgehen. Die Ausatmung erfolgt durch kräftige Aktion der äußeren Bauchmuskeln. Der Weg der Atmung ist beim Singen durch den Mund. Beim Gesang wird der weiche Stimmenansatz bevorzugt, während zur Ausbildung der Glottisschlag, der feste Stimmeinsatz, aber im geringen Grade zu verwenden ist, um den Sänger an die Atemökonomie zu gewöhnen. Die gesangspädagogiischen Theorien über Stellung des Kehlkopfes, Stimmansatz und Ausnutzung der Resonanzräume haben sich wissenschaftlich bestätigen lassen.

Frankfurther (Berlin).

W. Pielke. *Über „offen" und „gedeckt" gesungene Vokale.* (Passows u. Schäfers Beitr., V, 3, S. 215.)

Unterhalb von c^0 pflegen alle Vokale in vollkommener Reinheit produziert zu werden, und zwar mit der offenen Einstellung des stimmgebenden Apparates. Von da an beginnt für i eine gewisse Indifferenzzone, in der es offen und gedeckt mit fast gleichem Klangeffekte hervorgebracht werden kann, noch höher entsteht dann offen nur noch e. Für die anderen Vokale liegen die kritischen Stellen, die Indifferenzpunkte für u und ü ungefähr wie für i, für e bei a, für o bei c′, für a bei d′. Über fis′ dürfen Vokale nicht mehr offen gesungen werden. Ähnliche Erscheinungen lassen sich auch beim Sprechen beobachten, wie die Verschiebungen der Vokale, namentlich des i beim Rufen zu e und ä.

Bei Vergleichung der Vokalkurven offener und gedeckt gesungener Vokale läßt sich zeigen, daß bei den offenen durchweg der zweite Partialton auffallend stark hervortritt, während bei den gedeckten der Grundton besonders kräftig vertreten ist, die auch mehr hohe

Obertöne als die offenen aufweisen. Der Kehldeckel ist bei den offenen Tönen nach hinten gerichtet und richtet sich bei der gedeckten Tongebung auf, das Zungenbein schiebt sich nach vorn, die Längenausdehnung der Stimmbänder scheint vergrößert, die Taschenbänder weichen etwas nach außen ab. Bei den gedeckten Tönen scheint eine gradweise Verschiebung eines Anteils der Muskeltätigkeit des Musc. thyreo-arytaenoideus zu Lasten des Musc. crico-thyreoideus stattzufinden, woraus sich auch die Anstrengung beim Gedecktsingen erklärt. Frankfurther (Berlin).

H. Gutzmann. *Bemerkungen zu dem vorstehenden Aufsatze von W. Pielke.* (Passows u. Schäfers Beitr., V, 3, S. 222.)

Beim Martins-Leppinschen Verfahren zur Aufnahme von Klangkurven wird eine gewöhnliche Membran benutzt, auf der sich zwei kleine Spiegel parallel gegenüberstehen. Der auf den einen auftreffende Lichtstrahl wird von dem einen zum andern Spiegel reflektiert und seine Bewegungen durch einen Königschen rotierenden Spiegel ohne Einschaltung eines Objektivs auf die Platte übertragen.

Die Fourier-Analyse ist genau, mindestens für die ersten 12 Partialtöne, wenn sie mit 40 Ordinaten vorgenommen wird. Die Ergebnisse ähneln den Meißnerschen, der Töne von Zungenpfeifen mit und ohne Schallbecher aufnahm. Frankfurther (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

H. Stursberg. *Ein Beitrag zur Kenntnis der Zerebrospinalflüssigkeit.* (A. d. med. Universitätsklinik zu Bonn.) (Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk., XLII, 3/4, S. 325.)

Wenn Verf. einem Versuchstier (Hund) eine Biersche Stauung am Halse machte, so war in vier von acht Fällen die Zahl der aus dem Lumbalsacke fließenden Tropfen Zerebrospinalflüssigkeit mit Stauung größer als ohne Stauung, in den vier anderen Versuchen war bei Stauung der Abfluß verlangsamt. Die Zerebrospinalflüssigkeit wird, wenn überhaupt, so nur ganz unbedeutend durch Transsudation gebildet, die Hauptmasse ist das Sekretionsprodukt des Plexus chorioides. A. Hirschfeld (Berlin).

S. Oinuma. *On the question of the presence in the frog of vasodilatator fibres in the posterior roots of the nerves supplying the foot and in the sciatic nerve.* (Journ. of Physiol, XLII, p. 343.)

Die hinteren Wurzeln des 8. und 9. Spinalnerven enthalten beim Frosche keine vasodilatatorischen Fasern für das Hinterbein. Der Ischiadikus enthält dagegen sicher welche. Der Ursprung dieses ist noch nicht festgestellt, doch gehören sie wohl zum Sympatikus. Hoffmann (Würzburg).

S. Oinuma. *Über die asphyktische Lähmung des Rückenmarkes strychninisierter Frösche.* (Zeitschr. f. allg. Physiol., XII, 4, S. 439.)

Verf. konnte erweisen, weshalb beim Strychninfrosche die Reflexe der hinteren Extremitäten bei Reizung derselben früher verschwinden als bei Reizung der vorderen Extremitäten, was zuerst von Verworn beobachtet wurde. Die asphyktische Lähmung der sensiblen Hinterhornzellen tritt nämlich am Lendenmarke vor allem deshalb früher ein als am Halsmarke, beziehungsweise verschwindet dort bei der Erholung später, weil die sensiblen Elemente, die den Angriffspunkt der Strychninwirkung darstellen, im Lumbalmark durch reflektorische Wiederregung von peripheren Gebieten her früher ermüden als diejenigen des Halsmarkes. Worin dieser Unterschied begründet ist, läßt sich allerdings einstweilen nicht entscheiden. Ein diesbezüglicher Einfluß des verlängerten Markes konnte nicht nachgewiesen werden. L. Haberlandt (Innsbruck).

E. Sasse. *Zur Physiologie des Nervensystems der Insekten.* (Nach Versuchen an der Larve des Hirschkäfers [Lucanus cervus].) (Zeitschr. f. allg. Physiol., XIII, 1/2, S. 69.)

Verf. erbrachte bei diesen Tieren den experimentellen Nachweis, daß für das Stattfinden der normalerweise „rückläufigen" Peristaltik der Körpermuskulatur die Unversehrtheit des Bauchstranges erforderlich ist. Diejenigen Körpersegmente, deren zugehörige Nerven durchschnitten wurden, weisen eine dauernde motorische und sensible Lähmung auf und reagieren bei direkter Reizung nur mit lokalen, geringfügigen Kontraktionen. An der allgemeinen Peristaltik nehmen sie keinen Anteil mehr, ohne jedoch das Übertreten der peristaltischen Wellen auf die proximalen Körperabschnitte zu verhindern — vorausgesetzt, daß der Bauchstrang selbst nicht mitverletzt worden ist. Eine Kontinuitätstrennung desselben stört dagegen die Koordination zwischen den motorischen Leistungen des vorderen und hinteren Anteiles der Tiere. Daraus geht hervor, daß die Körperperistaltik bei denselben nicht durch segmentale Reflexvorgänge, sondern durch Erregungsprozesse bedingt wird, welche die Ganglien des Bauchstranges durchlaufen. Ob dabei außerdem noch Regulationsmechanismen in Form intrasegmental ausgelöster Reflexe beteiligt sind, konnte nicht sichergesetllt werden. Jene peristaltischen Wellen dauern 8 bis 9 Sekunden, mögen sie sogenannte „rückläufige" oder „rechtläufige" sein, welch letztere jedoch bedeutend seltener auftreten.

Mittels Durchtrennung der verschiedenen peripheren Nervenstämme ließ sich ferner die streng segmental angeordnete, bilateral symmetrische Innervation der Körpermuskulatur erreichen. Bei beiderseitiger Durchschneidung des Schlundringes erlangen die Körperbewegungen einen ausgesprochen tonisch-spastischen Charakter, was sich unter anderem besonders auch in der bedeutenden Verringerung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der peristaltischen Wellen kundgibt. Dieser Befund dürfte wohl zur Annahme berechtigen, daß im normalen Tiere das Oberschlundganglion einen hemmenden

Einfluß auf die Bauchstrangganglien ausübt. Endlich zeigte sich auch, daß die letzteren auf die Peristaltik des Rückengefäßes keine Einwirkung besitzen. L. Haberlandt (Innsbruck.)

A. Clementi. *Sull' attuazione della legge di Baglioni dei movimenti riflessi da stimoli nocivi nella Furficula auricularia.* (Zeitschr. f. allg. Physiol., XIII, 1/2, S. 134.)

Der Verf. prüft die Gültigkeit des Gesetzes von Baglioni bei Furficula auricularia. Das Baglionische Gesetz von der motorischen Reaktion auf schädliche Reize besteht darin, daß die Form der Reflexe nicht nur in Abhängigkeit von der Natur des Reizes, sondern auch in Abhängigkeit von der Energie desselben und der Wirkungsdauer variiert. Die Resultate der Versuche ergaben, daß die enthauptete Furficula bei Einwirkung der stärkeren Reize eine seitwärts beziehungsweise rückwärts erfolgende reflektorische Beugungsbewegung des Unterleibs zeigt, die mit der Öffnung der Schwanzschere einhergeht; dieser Reflex bezweckt, die Reizursache vom Körperteil wegzuschaffen. Nach schwachen Reizungen tritt der Reflex niemals auf; es entstehen nur Lokomotionsbewegungen, die dahin zielen, den gereizten peripheren Körperteil vor der Reizquelle zu entfernen.

Der Verf. betrachtet das Gesetz von Baglioni als allgemein geltendes Prinzip. Szymanski (Wien).

T. G. Brown und **C. S. Sherrington.** *Observations on the localisation in the motor cortex of the baboon* (Papio anubis.) (Journ. of Physiol., XLIII, p. 209.)

Die Verff. untersuchten ein ausgewachsenes weibliches Exemplar vom Pavian in bezug auf die Lokalisation der Reizpunkte in der Hirnrinde. Es wurde besondere Sorgfalt auf die kartenmäßige Verzeichnung der Reizstellen und ihrer Effekte verwendet. Neben einer Tabelle der Punkte und der Reizerfolge geben Verff. auch detaillierte Skizzen einzelner untersuchter Hirnteile. Die Reizung des Gehirns erfolgte „unipolar“ das heißt, die andere Elektrode lag am Arme des Tiers. Es ist die angestellte Untersuchung die zweite an dieser Tierart, die Lokalisation ist durchaus ähnlich der bei andern Affen gefundenen. Sie scheint gewissermaßen zwischen der der Meerkatzen und der Anthropoiden zu liegen.

Das Übergreifen der einzelnen Gebiete ineinander ist äußerst deutlich, wie aus den Skizzen zu ersehen ist.

Hoffmann (Würzburg).

R. Bárány. *Direkte, reizlose, temporäre Ausschaltung der Kleinhirnrinde nach der Methode von Trendelenburg, durch den Zeigeversuch nachweisbar. Lokalisation in der Kleinhirnrinde.* (Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Laryngo-Rhinol., VL, 3, S. 294.)

Bei Patienten mit freigelegter Kleinhirndura bei Labyrinth- und Sinusoperationen wurde die Dura kühl mit Wasser von 10° berieselt und dann der Zeigeversuch angestellt. Die Ergebnisse be-

stätigen die Vermutung, daß das Zentrum für die Bewegung an der Oberfläche des Kleinhirns hinter dem Labyrinth gelegen sein muß.
Frankfurther (Berlin).

R. Bárány. *Beziehungen zwischen Vestibularapparat und Cerebellum.* (Monatsschr. f. Ohrenheilk. u. Laryngo-Rhinol., VIL, 5, S. 505.)

Verf. stellt in einem kurzen Vortrage seine Fälle von Kleinhirntumoren zusammen, die er mit der Zeigemethode untersucht und zum großen Teil intra vitam richtig diagnostiziert hat. Sie berechtigen zu der Annahme, daß die Kleinhirnhemisphären mit der Innervation der gleichseitigen Extremitäten zu tun haben, ja, daß sogar in der Kleinhirnrinde eine Lokalisation nach Gelenken, Bewegungsrichtungen und nach der Stellung der Extremität besteht.
Frankfurther (Berlin).

Zeugung und Entwicklung.

Fr. Levy. *Untersuchungen über den Einfluß ultravioletter Strahlen auf Sperma und Eier von Amphibien.* (Zeitschr. f. allg. Physiol., XIII, 1/2, S. 139.)

Die Versuche, welche an Rana fusca und Bufo vulgaris ausgeführt wurden, führten zu folgenden Ergebnissen. Zunächst erwies sich die Gallertschichte der Eier (bei R. fusca) als ein sehr gutes Leitungsmedium für ultraviollette Strahlen; durch Bestrahlung mit denselben wird sie verflüssigt, während dies bei Radium- und Röntgenstrahlen in den nächsten Tagen der Bestrahlung nicht der Fall ist. Doch scheinen die Eier durch die Zerstörung der Gallerte keinen wesentlichen Schaden zu erleiden, da die Entwicklungsfähigkeit von Eiern, denen mechanisch fast die ganze Gallerte beseitigt war, nicht gelitten hatte.

Spermatozoen gehen bei Bestrahlung mit ultraviolettem Licht innerhalb weniger Sekunden unter gewissen Absterbesymptomen zugrunde. Bei diesen Versuchen stellte sich auch heraus, daß sich hier das Gesetz von der Energieabnahme proportional dem Quadrate der Entfernung nicht anwenden läßt. Die Eier verlieren bei einer gewissen Bestrahlungsintensität die Befruchtungsfähigkeit, während bei weiterer Steigerung der Bestrahlungseinwirkung ein Platzen der Eier während derselben erfolgt. Werden etwas schwächere Bestrahlungen vorgenommen, so entstehen nur langgestreckte Blastulae. Während der Bestrahlung konnte das Auftreten von Furchungen nicht beobachtet werden. Die dem ultravioletten Lichte zukommende plasmolytische Wirkung kann vielleicht in der Aktivierung autolytischer Fermente beruhen. L. Haberlandt (Innsbruck).

Chas. H. O'Donoghue, *The relation between the corpus luteum and the growth of the mammary gland.* (Journ. of Physiol. [Proc. Physiol. Soc.], XLIII, 3/4.)

Analog den drei Stadien des Corpus luteum (Bildung, Wachstum und Unveränderlichkeit) kann das Wachstum der Brustdrüse eingeteilt werden in:

1. den Beginn des Wachstums;
2. die Periode des aktiven Wachstums;
3. die Periode der Unveränderlichkeit,

wobei diese drei Perioden denen des Corpus luteum zeitlich folgen. Da der Entfernung der Brustdrüse Wachstums- und Rückbildungshemmung folgt und da man experimentell durch Bildung von Corpora lutea ein Wachsen der Brustdrüse hervorrufen kann, so geht daraus hervor, daß „das Corpus luteum eine Drüse ohne Ausführungsgang ist, die ein Sekret hervorbringt, das die Brustdrüse zum Wachsen anreizt".   A. Hirschfeld (Berlin).

F. Ahlfeld. *Zwanzig Betrachtungen über die Herkunft des Fruchtwassers.* (Zeitschr. f. Geburtsh., LXIX, 1, S. 91.)

Über die Herkunft des Fruchtwassers stehen sich zwei Ansichten gegenüber:

1. Das Fruchtwasser ist ausschließlich ein Produkt des Amnion- oder des Chorionepithels;
2. das Fruchtwasser enthält den vom Fötus ausgeschiedenen Harn.

Verf. bespricht, ohne eine systematische Zusammenstellung aller Beweisgründe zu geben, die wesentlichsten, bisher vorliegenden Beobachtungen und Fälle, die geeignet sind, die Frage zu entscheiden.

Diese Arbeiten, deren größere Zahl die erste Ansicht stützen, sind u. a.:

Stoffe, welche man in den mütterlichen Kreislauf brachte, erschienen wohl im fötalen Harn, aber nicht im Fruchtwasser.

Das Fruchtwasser wies bei Analysen Stoffe auf, welche dem Harne fehlten, anderseits mangelten ihm eine Reihe von Substanzen, welche in beträchtlicher Menge im Serum der Mutter und in der Frucht vorhanden sind.

Histologische, auf Sekretion hinweisende Veränderungen des Amnionepithels werden gefunden.

Die Amnionhöhle wurde schon zu einer Zeit mit Flüssigkeit erfüllt gefunden, zu der der Fötus außerhalb von ihr liegt und noch keinen Harn hineinfließen lassen kann.

Beobachtungen an Mißbildungen (doppelseitiger Nierendefekt beim Fötus, Verschluß der Harnwege, Ectopia vesicae usw.) waren größtenteils wegen mangelhafter Angaben zweideutig.

Das in Fällen von vorzeitigem Fruchtwasserabgang oder von Hydrorrhoea liquoris amnii täglich untersuchte abfließende Fruchtwasser war fast frei von Harnstoff.

Die Fälle von Oligohydramnie zeigten stets Kinder mit normalen Nieren; die Haut der Kinder war sehr oft ichthyotisch, wodurch sich vielleicht der Fruchtwassermangel erklären ließe.

Es wurde angenommen, daß die menschliche Amnionhöhle der tierischen Amnionhöhle + der tierischen, harnhaltigen Allantoishöhle entspräche.

Der arterielle Druck in den fötalen Nierengefäßen wurde so klein gefunden, daß er für eine sekretorische Tätigkeit der Nieren nicht ausreichend sei.

Die Größe und der Entwicklungszustand der Nieren sowie das intrauterine Vorkommen von Harnsäureinfarkten wurde als Beweis für Sekretion genommen.

Man fand, daß fötale Blasenentleerung durch die äußeren Widerstände und Druck der Mekoniummassen auf den Blasenhals unmöglich gemacht würde.

Die bisherigen Fälle von Hydramnion gaben, teils wegen mangelhafter Angaben, teils wegen ihrer Heterogenität, keine einheitlichen Anhaltspunkte. Erwin Christeller (Berlin).

W. Benthin. *Der Blutzuckergehalt in der Schwangerschaft, in der Geburt, im Wochenbett und bei Eklampsie.* (A. d. Frauenklinik [Prof. Dr. M. Walthard] u. d. Chem.-physiol. Institut [Prof. Dr. Embden] des städt. Krankenhauses zu Frankfurt a. M.) (Zeitschr. f. Geburtsh., LXIX, 1, S. 198.)

Verf. nahm an verschiedenen Graviden in verschiedenen Monaten der Gravidität, in mehreren Fällen mehrmals in größeren Zeitabständen bei ein und derselben Person Blutzuckerbestimmungen nach der Methode von Tachau vor.

Während nach dieser Bestimmungsmethode der Zuckergehalt normalen Blutes außerhalb der Gravidität durchschnittlich 0·078% beträgt, erhielt er einen Durchschnitt von 0·096%.

Der Blutzuckergehalt steigt gewöhnlich in der Geburt zu einer wirklichen „Geburtshyperglykämie", speziell in der Austreibungsperiode, um im Wochenbett wieder abzusinken.

Bei der Eklampsie findet fast stets eine Verschiebung über den höchsten Grenzwert des als normal zu bezeichnenden Blutzuckergehaltes statt.

Verf. hält es für zweifellos, daß das Ansteigen des Blutzuckergehaltes in allen diesen Fällen einer gesteigerten Funktion der Muskulatur, speziell der Uteruswandungen koordiniert sei.

Erwin Christeller (Berlin).

C. Du Vall Holmes. *The effect of starvation for five generations on the sex-ratio of Drosophila ampelophila.* (Indiana Univ. Bull., VIII.)

Wenn das normale Geschlechtsverhältnis von Drosophila ampelophila 1 : 1·08 ist, so tritt in der sechsten Generation, nachdem die vorhergehenden Generationen einer strengen Hungerdiät unterworfen waren, kaum eine Verschiebung in diesem Verhältnis auf, denn es beträgt dann noch 1 : 1·14. Durch das Hungern wird nicht die Sterblichkeit des einen Geschlechtes vermehrt, sondern sie betrifft beide Geschlechter in gleichem Maße. A. Hirschfeld (Berlin).

F. Groß. *Über Vererbung und Artbildung.* (Biol. Zentralbl., XXXI, 6, S. 161; 7, S. 193.)

Nachdem Verf. schon vor fünf Jahren dieAnsicht ausgesprochen hatte, daß Dominanz und Rezessivität einfach durch Zahlenverhältnisse der Ide erklärt werden müssen, indem jedesmal jenes Merkmal dominiert, dessen Ide in dem betreffenden Keimplasma in der Mehrzahl vorhanden sind, findet er jetzt, daß die Neo-Mendelianer mit

der „exakten Erblichkeitslehre" statt seine Ergebnisse zu entkräften, neue Beweise für ihre Richtigkeit beigebracht haben. Allerdings darf es nicht Aufgabe der Wissenschaft sein, alle neuen Befunde mit der Mendelschen Regel in Einklang bringen zu wollen.

A. Hirschfeld (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien, IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin Nr. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. v. Fürth (Wien, IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.

Mit der „**Bibliographia physiologica**" als Beiblatt.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. O. v. Fürth in Wien. **Reg.-Rat Prof. A. Kreidl** in Wien. **Prof. Dr. H. Piper** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 2. März 1912. Bd. XXV. Nr. 25.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

(Aus dem physiol. Labor. d. kgl. Univ. Siena, unter der Leitung von Herrn Prof. B. Bocci.)

Über die Anpassung der Amphibien an das äußere Flüssigkeitsmilieu durch Regelung des osmotischen Druckes ihrer inneren Säfte. Bedeutung der Lymphsäcke und der Harnblase.

Von **Dr. B. Brunacci.**

(Vorläufige zusammenfassende Mitteilung.)

(Der Redaktion zugegangen am 31. Jänner 1912.)

Aus äußeren Gründen kann ich nur jetzt von der vorliegenden Mitteilung von Herrn E. L. Backman (dieses Zentralblatt, 1911, Nr. 19): Über die Entstehung der homoiosmotischen Eigenschaften Kenntnis nehmen. Der Autor, auf Versuchsergebnisse,

die er ausführlich in einem Hefte des XVII. Bds. von Upsala Läkareförenings Förhandl. veröffentlichen wird, sich beziehend, sagt u. a. folgendes:

„Backman und Sundberg haben ebenso durch Untersuchungen von dem Verhalten von Fröschen, Kröten und Wassereidechsen in verschieden konzentrierten Lösungen beweisen können, daß diese Amphibien als in genauer Meinung homoiosmotische Tiere nicht angesprochen werden können, weil sie weder der ausdorrenden Einwirkung der Luft, noch den wasserentziehenden und salzeindrängenden Wirkungen von Zucker- und Salzlösungen widerstehen vermögen, sondern eine fortschreitende Konzentration des eigenen osmotischen Druckes bis zu eintretender Isotonie zeigen."

In Anschluß hauptsächlich an die bekannten Untersuchungen von Overton (Verhandl. d. physik. med. Gesell. z. Würzburg, 1904) und als Fortsetzung meiner im Jahre 1908 (Zeitschr. f. allg. Physiol., Bd. IX, S. 421 f.) veröffentlichten Untersuchungen unternahm ich auch Versuche nach obiger Richtung; und ihre Hauptergebnisse habe ich schon der ersten Versammlung der Società ital. di Chimica Biologica (Turin, 6.—8. Okt. 1911) sowie auch der jährlichen Versammlung der Società ital. di Fisiologia (Rom, 13. Okt. 1911) gelegentlich des V. Kongresses der Società ital. per il progresso delle scienze mitgeteilt. Infolgedessen scheint mir angezeigt, auch hier meine diesbezüglichen Ergebnisse kurz zusammenzufassen, sowohl in jenem Teile, mit dem ich die Ergebnisse von Overton, Backman und Sundberg bestätigt habe, wie in jenem Teile, mit dem ich weiter gesehen zu haben glaube.

Meine Untersuchungen wurden an R. esculenta während des Winterschlafes sowie im Sommer ausgeführt. Daraus ergibt sich, daß, wenn Sommerfrösche in destilliertem Wasser oder Salzlösungen (Ringerscher Lösung) verschiedener Konzentration gehalten werden, in den ersten 3 bis 8 Tagen folgende Erscheinungen beobachtet werden:

a) Bei den in hypertonischer Lösung gehaltenen Fröschen: 1. eine Änderung in der Hautfärbung, die gräulich wird; 2. eine überaus große Menge einer hellgelblichen, spontan koagulierbaren Flüssigkeit in den Lymphsäcken, namentlich in den lateralen; 3. reichliche Harnmenge;

b) bei den in destilliertem Wasser gehaltenen Fröschen: 1. die Hautfärbung bleibt fast unverändert; 2. keine Flüssigkeit in den Lymphsäcken; 3. keine Harnmenge in der Blase.

Aus der physikalisch-chemischen Analyse des defibrinierten Blutes ergibt sich: 1. als unterste Grenze seiner Konzentration (Frosch in destilliertem Wasser) $\triangle = 0{\cdot}430^0$ und als oberste mit dem Leben vereinbare Grenze (Frosch in Ringerscher 11%iger Lösung) $\triangle = 0{\cdot}780^0$. 2. Zu dieser obersten Grenze gelangen jedoch die Tiere sehr selten, oder sonst verharren sie daran nicht lange. 3. Bei dieser Anpassung an das äußere Milieu tritt immer die Neigung in den $\triangle$-Werten des Tierblutes zutage, zu einer höheren Grenze als die der äußeren Umgebung zu gelangen. Beispiel:

Äußere Flüssigkeit, △ = 0·650°; defibriniertes Blut, △ = 0·700°, äußere Flüssigkeit, △ = 0·700°; definibriniertes Blut, △ = 0·740°. 4. Kann diese Tatsache (wegen der allzu starken Konzentration des Milieus) nicht statthaben, so erfolgt die Anpassung nicht und stirbt das Tier. 5. Beim Zustandekommen der Anpassung spielen die Lymphsäcke, namentlich die seitlichen, sowie auch die Harnblase eine große Rolle. 6. Die hellgelbliche, spontan koagulierbare Flüssigkeit der Lymphsäcke zeigt einen △-Wert, der gleich oder etwas höher oder etwas niedriger als jener der Umgebung, jedoch stets niedriger als der des defibriniertes Blutes ist. Beispiel: Umgebungsflüssigkeit, △ = 0·650°; defibrinierte Lymphe, △ = 0·645°; defibriniertes Blut, △ = 0·700°. 7. Auch der Harn hat einen dem der Umgebung sehr nahestehenden △-Wert. Beispiel: Umgebungsflüssigkeit, △ = 0·700°; Harn, △ = 0·695°.

B e z ü g l i c h d e s M e c h a n i s m u s d i e s e r R e g e l u n g e r g i b t s i c h a u s m e i n e n B e o b a c h t u n g e n f o l g e n d e s:

1. Die nicht in Winterschlaf befindlichen Frösche vermögen binnen etwa 10 bis 11 Stunden in osmotisches Gleichgewicht mit der äußeren Umgebungsflüssigkeit sich zu setzen und selbst es z u ü b e r s t e i g e n. Dies gilt sowohl für die Tiere, welche vom destillierten Wasser in hypertonische Umgebung übertragen werden, wie für diejenigen, welche nach einem längeren (von mehreren Tagen) Aufenthalt in hypertonischer Flüssigkeit ins fließende Wasser zurückgebracht werden.

2. An der Regelung des osmotischen Druckes der inneren Säfte nehmen bei den verschiedenen Anpassungsperioden einen verschiedenen Anteil die organischen und die unorganischen Stoffe, indem ihr gegenseitiges Verhältnis in den sukzessiven Versuchsstunden verschieden ausfällt (Analyse des Gesamtstickstoffes, Trockenrückstandes, und der Aschen des Blutserums und der defibrin. Lymphe der Säcke). Auch die Blutkörperchen und das Serum scheinen an der Erscheinung bei deren verschiedenen Perioden einen verschiedenen Anteil zu nehmen (△ der Körperchen gleich, oder höher oder niedriger wie △ des Serums).

Bezüglich der Frage, ob die erworbenen osmotischen Eigenschaften vererbt werden, sei erwähnt, daß die Eskulenten der Umgebung Siena, im destillierten Wasser gehalten, stets einen höheren △-Wert des defibrinierten Blutes zeigen, als die gleich behandelten Eskulenten aus Grosseto.

3. Der Harn bildet sich viel später als die Säckeflüssigkeit.

B e z ü g l i c h d e s U n t e r s c h i e d e s i m V e r h a l t e n z w i s c h e n W i n t e r- u n d S o m m e r f r ö s c h e n kann ich vorläufig, mich auf die 1908 veröffentlichten Versuche über den diffusen tonischen Reflex beziehend, den die Frösche nach einem 24stündigen Aufenthalt in einer 2%igen NaCl-Lösung zeigten, nur sagen, daß die Winterfrösche der schädlichen Wirkung der allzustark konzentrierten Kochsalzlösungen viel länger widerstehen. Denn während die Sommerfrösche in einer 2%igen NaCl-Lösung nicht länger als 3 bis 4 Stunden zu überleben vermögen, leben die Winterfrösche darin mehr als 24 Stunden.

Bezüglich der Erscheinungen, die an den Tieren beobachtet werden, welche infolge der allzu starken Konzentration der Umgebung sich nicht anzupassen vermögen, beschränke ich mich nur darauf, folgendes hervorzuheben:

1. Kapillare Blutungen namentlich bei der zwischen beiden Oberschenkeln gelegenen Haut.
2. Runzlige, wie ausgedorrte Haut, bräunlich gefärbt, die sich sofort nach Entfernen der Flüssigkeit austrocknet.
3. Leere Lymphsäcke.
4. Lungen, stark ausgedehnt, mit Luft gefüllt.
5. Diastolischer Herzstillstand.
6. Luft im Magen, mitunter auch im Darm.

Unter den Todesursachen glaube ich — außer Änderungen in der Hautfunktion (Verengung der Hautporen usw.) und anderen Faktoren — die überaus starke Ausdehnung der Lungen angeben zu dürfen (die Tiere, solange sie leben, pumpen fortwährend Luft ein). Tatsächlich beobachtete ich, daß, wenn nach vorsichtiger Eröffnung der Brustbauchhöhle des eben verstorbenen Tieres eine Lunge gestochen wird, zusammen mit der Zusammenschrumpfung beider Lungen das Herz wenn auch für kurze Zeit, wieder zu pulsieren beginnt.

(Aus dem pathologischen Laboratorium des k. Instituts für experimentelle Medizin zu St. Petersburg.)

Über die Beziehung der Drüsen mit innerer Sekretion zur Absonderung der Verdauungssäfte.

Von **A. Nürenberg.**

(Vorläufige Mitteilung.)

(Der Redaktion zugegangen am 13. Februar 1912.)

Krankheiten der Drüsen mit innerer Sekretion werden häufig von Störungen seitens der Verdauungsorgane begleitet. Die letzteren erscheinen entweder als ständige Symptome oder als zufällige Komplikationen solcher Erkrankungen, oder sogar als selbständige klinische Erscheinungen, ohne Anwesenheit eines bestimmten Symptomenkomplexes, welche mit Störungen der innern Sekretion in Beziehung stehen. Mehrere Beispiele dieser Art stellt die Nosologie der Schilddrüse und besonders die Basedowsche Krankheit dar. Obgleich eine Reihe von Autoren im letzten Falle die pathologischen Abweichungen seitens des Verdauungstraktes als durch das Basedowgift verursacht anzusehen geneigt ist (Möbius u. a.), wollen andere in denselben die Ursache einer Hyper- (respektive Dys-) Thyreose bei Basedow erkennen (Federn, englische Autoren u. a.). Experimentelle Untersuchungen zur Erforschung der Beziehung der Drüsen

ohne Ausführungsgänge zur Sekretion der Verdauungssäfte sind bis jetzt sehr spärlich. Hier soll eine neuerdings erschienene Arbeit von Marbé[1]) angeführt werden. Der genannte Autor verfütterte an einen Hund mit 2 Fisteln des Ileums Thyreoideapulver und erhielt eine merkliche Zunahme des Fistelexkretes.

Zur Eruierung der aufgeworfenen Frage lagen zwei Wege vor. Einerseits konnte man die Funktionen der Verdauungsorgane nach künstlichem Ausschalten der inneren Sekretion eines Organs studieren, anderseits dieselbe durch Einwirkung von Organpräparaten modifizieren und untersuchen. Dem Bestreben, weniger komplizierte Vorgänge im Organismus vor sich zu haben, folgend, haben wir den letzteren Weg vorgezogen.

Im folgenden sollen diemit Hilfe der neuen operativen Methoden[2]) zur Gewinnung reiner Verdauungssäfte erhaltenen Resultate vorläufig kurz angeführt werden. Als Versuchsobjekte dienten bis jetzt 2 Hunde. Der erste mit einer pankreatischen Fistel, 22 kg schwer, wurde mit Brot (200·0 g pro Tag) und Fleisch (500 g) gefüttert. Der zweite wurde zur Gewinnung des spontanen Darmsaftes nach Wela-Thiry[3]) operiert, wog 9 kg und bekam täglich durch längere Zeit 150·0 g Brot und 300·0 g Fleisch. Zur Beeinflussung der Sekretion der Säfte wurde aus Ochsenschilddrüsen dargestelltes Jodthyreoglobulin[4]) verabreicht, und zwar bekam der erste Hund 2·0 und der zweite 1·0 g pro Tag zur Kost beigemischt. Der Pankreassaft wurde stets durch eine in die Fistel eingeführte Kanüle täglich 5 Stunden nacheinander vom Anfange der 3. Stunde der Verdauungsperiode an gesammelt. Die Operation[5]) wurde so ausgeführt, daß der Pankreassaft ständig mit Ausnahme dieser 5stündigen Periode sich ins Darmlumen ergoß. Der Darmsaft wurde 12 Stunden nacheinander entweder im Laufe der Verdauung oder beim nüchternen Tiere gesammelt.

Tabelle I.

Mittlere Quantität der Säfte pro Tag in der Verdauungsperiode.

	Pankreassaft	Darmsaft		
Vorperiode	83 cm^3 = 3·2133 g	0·3034	0·2514	0·2376 g
Versuchsperiode . .	116 cm^3 = 3·9673 g	0·6005	0·3322	0·4968 g
Nachperiode	26 cm^3 = 0·9118 g	0·7718	0·3444	0·3561 g.

Dasselbe beim nüchtern Tier.

Vorperiode	0·4223 g
Versuchsperiode	0·6221 g
Nachperiode	0·6555 g.

Bei Verabreichung von Kaliumjodid statt Jodthyreoglobulin mit selbem Jodgehalte 0·4221 g.

[1]) Compt. Rend. de la Societ. de Biologie. Vol. 70, p. 1028.

[2]) E. S. London, Operative Technik zum Studium der Verdauung und Resorption. Handb. d. biochem. Arbeitsmethode. Herausgegeben von A. Abderhalden, Bd. III, S. 75 bis 122.

[3]) London, l. c. S. 113.

[4]) A. Nürenberg, Zus Kenntnis des Jodthyreoglobulins. Biochem. Zeitschr. Bd. 16, Heft 2 u. 3.

[5]) London, l. c. S. 108.

Tabelle II.

Prüfung der Wirksamkeit der erhaltenen Säfte.

	Vorperiode	Versuchsperiode	Nachperiode
		Pankreassaft	
Proteolyse (nach Sörensen) . .	0·9	0·8 (6 Tage bei 37°)	0·8
Amylolyse (nach Wohlgemuth)		$D \frac{16^{\circ}}{10'} = 780$	
Lipolyse	0·2	0·6 (3 Tage bei 37°)	0·4
		Darmsaft	
Proteolyse (nach Sörensen) . .	0·8	0·9 (17 Tage bei 37°)	1·0
Amylolyse (nach Wohlgemuth)		$D \frac{37^{\circ}}{30'} = 18·75$	
Lipolyse	0	0 (7 Tage bei 37°).	0

Das Tier mit pankreatischer Fistel ist am Ende des ersten Tages der Nachperiode plötzlich zugrunde gegangen, nachdem im Laufe der vorangegangenen Nacht ein strömender Saftfluß aus der Fistel beobachtet wurde. Die Rolle des Jodthyreoglobulins als Todesursache konnte nicht festgestellt werden. Trotz der frühzeitigen Unterbrechung der Beobachtung bei diesem Tier ist ein Schluß über die anregende Wirkung des Jodthyreoglobulins auf die Pankreas- und Darmsaftsekretion bei innerlicher Darreichung gerechtfertigt. Anbei sind mehrmals Darmblutungen neben der gesteigerten Darmsaftabsonderung bemerkt worden.

Ohne aus dem Angeführten über die Beziehung der Schilddrüse selbst zur Sekretion der Verdauungssäfte zu schließen, liegt die Vermutung nahe, durch weitere Versuche mit anderen Präparaten und Drüsengewebe einer Reihe der Drüsen mit innerer Sekretion die Frage systematisch zu verfolgen. Dabei sind auch Angaben über die Wechselbeziehungen der Drüsen ohne Ausführungsgänge zwischeneinander und die vago- respektive sympathikotropen Eigenschaften ihrer Sekrete zu erwarten. Dazu sollen auch die sich im Gange befindlichen Beobachtungen bei anderen Fistelhunden dienen. Das bei Verdauung in vivo des Jodthyreoglobulins stufenweise gesammelte Material soll zur Isolierung eines iodierten Komplexes mit Hilfe der von Oswald neuerdings für andere Eiweißkörper benutzten Methoden verwendet werden.

Allgemeine Physiologie.

D. D. van Slyke. *The analysis of proteins by determination of the chemical groups characteristic of the different amino acids.* (Rockefeller Institut for Med. Res., New York City.) (Journ. of biol. Chem., X., p. 15.)

Nach Entfernung des NH_3 durch Vakuumdestillation werden Lysin, Zystin, Arginin und Histidin durch Phosphorwolframsäure niedergeschlagen. Das erste Paar unterscheidet sich vom zweiten dadurch, daß es bloß Aminostickstoff enthält.

Dabei erkennt van Slyke das Zystin durch seinen S-Gehalt und bestimmt das Lysin durch Unterschied. Im zweiten Paare bestimmt Verf. Arginin durch Zersetzung mit Alkali, wobei die Hälfte des N als NH_3 frei wird. Der Rest ist dann Histidin.

Im Filtrate werden die Aminosäuren in zwei Bruchteile geteilt:

1. Solche, die bloß primären Amino-N besitzen, und 2. solche, die N in Pyrrolidin haben.

Die Methode kann nur bei der Abwesenheit von stickstoffhaltigen Verunreinigungen angewendet und an 3 bis 6 g Material ausgeführt werden. Analysen einer Reihe von Eiweißkörpern ergeben immer über 98% der ursprünglichen Menge.

Bunzel (Washington).

P. A. Levene, D. D. van Slyke and **F. J. Birchard.** *The partial hydrolysis of proteins.* (III.) *On fibrin protoalbumose.* (Rockefeller Institut for Med. Res.) (Journ of biol. Chem., X., p. 57.)

Verff. stellen Proto- und Heteroalbumose aus Blutfibrin nach Pick her und finden in 100 g Albumose:

	Heteroalbumose	Protoalbumose
Glutaminsäure	9·51 g	0·63 g
Leuzin	3·05 ,,	5·79 ,,
Isoleuzin	2·96 ,,	1·62 ,,
Valin	3·54 ,,	0·76 ,,
Alanin	3·39 ,,	2·50 ,,
Valin-Alanin-Gemisch	1·86 ,,	0·00 ,,
Prolin	4·27 ,,	4·96 ,,
Phenylalanin	2·45 ,,	4·35 ,,
Asparaginsäure	4·73 ,,	2·98 ,,
Glykokoll	0·15 ,,	1·44 ,,
Tyrosin	3·48 ,,	4·58 ,,
Arginin	7·30 ,,	7·72 ,,
Histidin	3·90 ,,	2·77 ,,
Lysin	8·90 ,,	8·40 ,,
Zystin	1·36 ,,	0·68 ,,
Ammoniak	1·28 ,,	0·92 ,,

Bunzel (Washington).

P. A. Kober. *A method for the study of proteolytic ferments.* (Res. Labor., Roosevelt Hospit., New York City.) (Journ. of biol. Chem., X., S. p. 9.)

Verf. stellt fest, daß sich Polypeptide von Aminosäuren dadurch unterscheiden, daß die Kupfersalze der ersteren beim Kochen mit schwachem Überschusse vom Alkali kein Kupferhydrat liefern, während bei den letzteren sich Kupferhydrat abscheidet.

Bunzel (Washington).

W. Denis. *Oxidation of the amino acids.* (II.) *Alanine and Tyrosine.* (Physiol. Labor. Tulane Med. School.) (Journ. of biol. Chem., X., p. 73.)

Bei der Oxydation von Alanin mit alkalischer Permanganatlösung bildet sich Ammoniak, Kohlendioxyd, Oxal-, Essig- und Salpetersäure.

Unter ähnlichen Bedingungen liefert Tyrosin dieselben Produkte sowie eine Säure, die p-Oxybenzoesäure zu sein scheint.

Bunzel (Washington).

A. Oswald. *Gewinnung von 3·5-Dijodtyrosin aus Jodeiweiß.* (IV. Mitteilung.) *Die Verhältnisse beim Gorgonin und Spongin.* (Aus dem agrikultur-chemischen Laboratorium der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXV, 5/6, S. 353.)

Die Barytwasserhydrolyse von Jodeiweißkörpern ergab bisher folgende Prozentwerte in der Reihenfolge Dijodtyrosin, organisch gebundenes Jod, als Jodwasserstoff abspaltbares Jod: Jodalbazid 0·4%, 52%, 48% Jodglidin 1·3%, 23%, 77%. Jodkasein 0·9%, 60 bis 67%, 40 bis 37%. Jodeigonnatrium 0·0%, 3·5%, 96·5%. Gorgonin 0·9%, 82%, 18%. Spongin 0·38%, 64% (45·6%), 36% (54·3%).

Während beim Gorgonin die Abspaltung des Jodwasserstoffes und die Bildung des Bijodtyrosins mit dem Verschwinden der Biuretreaktion, das ist mit der Aufspaltung des Moleküls beendet erscheint, zeigte sich beim Spongin, und ähnlich bei anderen Jodeiweißkörpern, daß weiteres Kochen mit Barytwasser die Menge des abgespaltenen Jodwasserstoffes stark vermehrte, von 36 auf 54%, und daß erst nach diesem weiteren Kochen (40 Stunden) das Bijodtyrosin nachweisbar geworden war.

Seetang (Fucus vesiculosus) ergab nach der Hydrolyse mit Barytwasser kein organisch gebundenes Jod und gab schon an kalte verdünnte Sodalösung etwa $^1/_5$ seines Jods als ionisiertes Jod ab.

Malfatti (Innsbruck).

C Schorr. *Untersuchungen über physikalische Zustandsänderungen der Kolloide.* (XII. Mitteilung.) *Über Eigenschaften der Eiweißionen.* (Physik.-chem. Abt. d. Biol. Versuchsanst. Wien.) (Biochem. Zeitschr., XXXVII, S. 424.)

Die Arbeit bringt ausführliche Belege zu W. Paulis Theorie der Reaktionen des Eiweißsols mit Säuren, Basen und Salzen. Es werden mitgeteilt die Beobachtungen über die Alkoholfällbarkeit des dialysierten Serums bei steigendem Laugen- und Säuregehalt, die innere Reibung und das elektrische Leitvermögen von Serum-NaOH-Gemischen und die zeitliche Änderung der Reibung und des Leitvermögens bei letzteren. A. Kanitz (Leipzig).

E. O. v. Lippmann. *Über ein Vorkommen von Chitin.* (Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch., XLIV, S. 3716.)

An der Oberfläche eines mehrere Monate gestandenen Ablaufsirups einer Zuckerfabrik fand sich eine beim Kochen mit starker Salzsäure unter Auskristallisieren von Glukosaminchlorhydrat in Lösung gehende Substanz, die in Wasser, Alkohol, Zuckerlösung, Alkali, Essigsäure und verdünnten Säuren unlöslich war. Es handelt sich offenbar um durch Mikroben gebildetes Chitin.

W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

R. A. Gortner. *Studies on Melanin.* (II.) *The pigmentation of the adult periodical cicada.* (Tibicen Septendecim L.) (Carnegie Institut Washington.) (Journ. of biol. Chem., X., p. 89.)

Die Färbung der Zikade (Tibicen septemdecim L.) ist der Einwirkung einer Tyrosinase auf ein Chromogen zuzuschreiben. Die Oxydase wird mit der neuen Kutikula abgeschieden. Die Oxydase färbt nach dem Tode doch nicht bis zur Normalfarbe, wahrscheinlich weil nach dem Tode die Oxydaseabscheidung sistiert. Alkohol und längere Dialyse tötet die Tyrosinase. Bunzel (Washington).

Ch. W. Edmunds and **W. Hale.** *The Physiological standardization of ergot.* (Hygienic Laboratory, Public Health and Marine-Hospital Service, U. S. Treasury Dep't.) (Bull. Nr. 76, July 1911.)

Die biologischen Methoden zur Ergotinbestimmung sind den chemischen weit überlegen.

Verff. bezeichnen die Zyanose des Hahnenkammes als das verläßlichste Erkennungszeichen der Ergotinwirkung. Sie bestimmen die Menge der Droge, die nach Verlauf einer Stunde eine eben merkliche Zyanose hervorruft.

Alle Präparate sollen mit den Daten der Herstellung versehen sein. Die untersuchten käuflichen Präparate waren von weit verschiedener Stärke; manche waren nur ein Viertel so stark als frisch bereitete Auszüge aus spanischem Ergotin. Bunzel (Washington).

P. B. Dunbar and **R. F. Bacan.** *Determination of malic acid.* (Bureau of Chem. U. S. Dep't. of Agric. Circular 76, Sep. 1911.)

Verff. arbeiten eine Methode zur Apfelsäurebestimmung aus. Dieselbe beruht auf der Veränderung des Drehungsvermögens der Säure bei Behandlung mit Uraniumsalzen. 25 cm^3 der Lösung werden 2 Stunden lang mit $2^1/_2$ g Uranylazetat behandelt, polarisiert und der Unterschied zwischen dem Resultat und dem Drehungsvermögen

der unbehandelten Lösung mit .036 multipliziert. Die Bestimmung kann nur in der Abwesenheit von Weinsäure ausgeführt werden, da die letztere sich ähnlich wie die Apfelsäure verhält. Die günstigsten Konzentrationen für die Methode schwanken von 0·2 bis 2·5%.

Bunzel (Washington).

L. J. Henderson. *On the stability of glucose at the temperature of the body.* (Labor. of Biol. Chem., Harvard Meed. Scholo). (Journ. of biol. Chem., X., p. 3.)

Verf. kocht 2·38%ige Glukoselösungen mit Lösungen von verschiedenen Alkalinitätsgraden, durch Phosphatgemisch hergestellt. Bei der Alkalinität 120 $(\overline{OH}) \times 10^{-7}$ fällt das Drehungsvermögen in einer halben Stunde von 2·50° auf 0·48°, während es bei 2 $(\overline{OH}) \times 10^{-7}$ bloß auf 2·24° fällt. Ähnliche Resultate werden mit anderen Monosacchariden erhalten. Bei Körpertemperatur verloren Glukoselösungen in 6 Tagen 0·8%, in 44 Tagen 4% ihrer Drehungsfähigkeit.

Bunzel (Washington).

L. Kepinow. *Über Beeinflussung der Autolyse durch Jod.* (Aus der biologischen Abteilung des Institutes für experimentelle Krebsforschung in Heidelberg.) (Biochem. Zeischr., XXXVII, 3/4, S. 238.)

Mit Jod in schwachalkalischer Aufschwemmung vorbehandelter Leberbrei zeigt eine erhebliche Verstärkung der Autolyse. Auch Einspritzung Lugolscher Lösung beim lebenden Kaninchen erhöht die autolytische Kraft der Leber, wenn diese 6 bis 24 Stunden nach der Injektion zur Untersuchung kam. Jodkalium erhöht, dem Leberbrei zugesetzt, die Autolyse nicht; wohl aber tritt starke Erhöhung ein nach Injektion, besonders nach längerer Zeit wiederholter Injektion, in das lebende Tier. Wurde so vorbehandelten Tieren 10 Tage nach der letzten Injektion zu einer Zeit, da die Leber kein Jod mehr enthielt, Jodkalium eingespritzt, so war die Leberautolyse viel stärker als bei nicht vorbehandelten Tieren unter sonst gleichen Verhältnissen. Da das Serum so vorbehandelter Tiere die Autolyse von mit Jodkalium versetztem Leberbrei wenn auch wenig beschleunigte, muß an die Bildung aktivierender, d. h. jodabspaltender Substanzen im Organismus unter dem Einflusse der Jodbehandlung gedacht werden.

Da der autolytische Prozeß einige Ähnlichkeit mit der Pankreatinwirkung hat, wurde der Einfluß des Jods auch auf diese untersucht. Es zeigte sich, daß die Pankreashydrolyse gekochten Leberbreies durch Jod nicht gesteigert, sondern gehemmt wurde; der antitryptische Index des Blutserums zeigte nach Injektionen von Jodkalium oder Lugolscher Lösung eine starke Steigerung, die am 3. Tage nach der Injektion die höchsten Werte aufwies.

Malfatti (Innsbruck).

A. Kanitz. *Bezüglich des Reaktionsoptimums bei der Invertinwirkung.* (Biochem. Zeitschr., XXXVII, S. 50.)

Veranlaßt durch das Interesse, das sich neuerdings dem Wasserstoffionoptimum der Invertinwirkung zugewandt hat, verweist Verf.

auf eine alte Arbeit (Pflügers Arch., 1903, C., S. 547), worin er das Wasserstoffionoptimum des Aspergillusinvertins nach Prinzipien berechnet und in einer Form angegeben hat, die auch jetzt noch als up to date anzusehen sind. Die von ihm gefundene optimale Zone ($3 \cdot 3 \times 10^{-3}$ bis $3 \cdot 3 \times 10^{-4}$) ist in der Größenordnung von den neuerdings für das Hefeinvertin mitgeteilten (1×10^{-3} bis $6 \cdot 5 \times 10^{-5}$ beziehungsweise 3×10^{-4} bis 3×10^{-6}n) wenig verschieden.

A. Kanitz (Leipzig).

H. Euler und **H. Ohlsén.** *Über den Einfluß der Temperatur auf die Wirkung der Phosphatese.* (Biochem. Laborat. d. Hochsch. Stockholm.) (Biochem. Zeitschr., XXXVII, S. 133.)

„Der wässerige Extrakt aus Hefe, die bei Temperaturen unter 50° getrocknet ist, bewirkt enzymatisch die Bindung der Phosphorsäure an ein Kohlenhydrat, das vorher aus den gärungsfähigen Hexosen entsteht. Das dabei wirksame Enzym ist von anderen Bestandteilen der Zymase abtrennbar.

Die synthetische Wirkung des Extraktes wird durch Erwärmen auf Temperaturen zwischen 30 und 40° in hohem Grade verstärkt."

A. Kanitz (Leipzig).

A. v. Lebedew. *Über den Mechanismus der alkoholischen Gärung.* (A. d. Biochem. Labor. des Pasteurschen Instituts.) (Ber. d. deutsch. chem. Ges., XLIV, 14, S. 2932.)

Das Dioxyazeton (und wahrscheinlich auch der Glyzerinaldehyd) liefert bei der Vergärung denselben Zuckerester wie Traubenzucker und Fruchtzucker, nämlich Hexosebiphosphat. Das wird erklärt mit der Annahme, daß die Hexose bei der Gärung zunächst in 2 Moleküle Triose gespalten wird, welche dann mit Phosphorsäure einen Ester, $C_3H_5O_2RPO_4$, bildet, der sich sofort zu $C_6H_{10}O_4(RPO_4)_2$ kondensiert. Die Rolle der Phosphorsäure liegt bei dem Gärungsprozesse wahrscheinlich nur darin, daß Dextrose und Lävulose durch den Übergang in die Esterform mit nachfolgender Spaltung in eine instabile Modifikation übergeführt wird, die ihrerseits viel leichter durch ein entsprechendes Enzym gespalten wird. Daß die Dextrose oder Lävulose in größerer Konzentration besser vergoren wird als die entsprechende Menge Triose, läßt sich durch die Annahme erklären, daß dabei die gebildete Triose nur in geringer Konzentration auftritt; in größerer Konzentration wirkt sie nämlich hemmend auf den Gärungsprozeß ein.

L. stellt das folgende Schema des Gärungsprozesses auf:

1. $C_6H_{12}O_6 = 2\,C_3H_6O_3$;
2. $2\,C_3H_6O_3 + 2\,RHPO_4 = 2\,C_3H_5O_2RPO_4 + 2\,H_2O$;
3. $2\,C_3H_5O_2RPO_4 = C_6H_{10}O_4\,(RPO_4)_2$;
4. $C_6H_{10}O_4(RPO_4)_2 + H_2O = C_2H_5OH + CO_2 + C_3H_5O_2RPO_4 + RHPO_4$;
5. $C_6H_{10}O_4\,(RPO_4)_2 + 2\,H_2O = 2\,C_2H_5OH + 2\,CO_2 + 2\,RHPO_4$.

L. Borchardt (Königsberg).

C. Neuberg und **L. Karczag.** *Über zuckerfreie Hefegärungen.* (VI.) (A. d. Chem. Abteilung des Tierphysiol. Instituts der Kgl. Landwirtschaftl. Hochschule in Berlin.) (Biochem. Zeitschr., XXXVII, 1/2, S. 170.)

Verff. haben weitere Ketosäuren hinsichtlich der bei der Hefegärung entstehenden Spaltungsprodukte untersucht. Ein völlig negatives Ergebnis lieferten die Vergärungsversuche mit Benzolessigsäure, ein zweifelhaftes die mit Azetylendikarbonsäure. Azetondikarbonsäure wurde in Azeton und CO_2 zerlegt. Bei der Hefegärung der Chelidonsäure, Dioxyweinsäure, Phenylbrenztraubensäure, p-Oxyphenylbrenztraubensäure, Phenylglyoxalsäure entwickelte sich nach einigen Stunden CO_2. Die α-Ketosäuren unterliegen mit besonderer Leichtigkeit der zuckerfreien Gärung. L. Borchardt (Königsberg).

Mazé. *Recherches sur la formation de l'acide nitreux dans la cellule végétale et animale.* (Compt. rend., CLIII, 5, p. 357.)

Die Bildung von salpetriger Säure ist eine allgemeine Eigenschaft der lebenden Zellen.

Beim Studium des gewöhnlich vorhandenen HNO_2-Gehaltes frischer Pflanzensäfte sind besondere Vorsichtsmaßregeln nötig. Nur dann darf man gewiß mit der Existenz der Säure in vivo rechnen, wenn der Saft frei von Mikroben, reduzierenden Substanzen und Nitraten war.

Auch Kulturen von Schimmelpilzen, ferner eine lebend erhaltene Suspension von Erythrozyten zeigte HNO_2-Entwicklung.

Die daraufhin im Harn vermutete Reaktion auf HNO_2 bestätigte sich. Bei einem Tuberkulösen bleibt sie dagegen aus.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

S. Palitzsch. *Über die Verwendung von Methylrot bei der kolorimetrischen Messung der Wasserstoffionenkonzentration.* (Carlsberg-Labor., Kopenhagen.) (Biochem. Zeitschr., XXXVII, S. 131.)

Das von Rupp und Lose (Ber. d. deutsch. chem. Ges., XLI, 1908, S. 3905) dargestellte Methylrot kann als ein vorzüglich geeigneter Indikator zur kolorimetrischen Messung der Wasserstoffionenkonzentrationen der Zone $p_H = 4{\cdot}2$ bis $6{\cdot}3$ empfohlen werden.

A. Kanitz (Leipzig).

S. Palitzsch. *Über die Messung der Größe der Wasserstoffionkonzentration des Meerwassers.* (Carlsberg-Labor., Kopenhagen.) (Biochem. Zeitschr., XXXVII., S. 116.)

Der erste Abschnitt bringt eine historische Übersicht, der letzte eine genaue Anleitung zur Messung der Wasserstoffionkonzentration des Meerwassers mittels der Indikatormethode. Der mittlere Abschnitt enthält Angaben über die Wasserstoffionkonzentrationen der europäischen Meere, wie sie am Bord des dänischen Meeruntersuchungsdampfers „Thor“ vom Verf. im Sommer 1910 ermittelt worden sind.

Die größte beobachtete Wasserstoffionkonzentration betrug (von einer Ausnahme abgesehen) $10^{-7 \cdot 95}$, die niedrigste $10^{-8 \cdot 35}$, $p_{H.}$ lag also zwischen 7·95 und 8·35. Mit sehr wenig Ausnahmen nahm die Wasserstoffionkonzentration mit der Tiefe zu ($p_{H.}$ nahm also ab). Die ersterwähnte eine Ausnahme betrifft das Wasser des Schwarzen Meeres. Das Schwarze Meer enthält in größeren Tiefen als 180 m Schwefelwasserstoff und sein Wasser ist beträchtlich weniger alkalisch als das der anderen Meere. In Proben aus 800 und 1000 m Tiefe wurde $p_{H.}$ zirka 7·26 gefunden, während dem Neutralpunkte bekanntlich $p_{H.}$ = 7·07 entspricht. A. Kanitz (Leipzig).

V. Staněk. *Über die Wanderungen von Betain in Pflanzen bei einigen Vegetationsvorgängen.* (A. d. Labor. d. Versuchsstation für Rübenzuckerindustrie in Prag.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXV, S. 262.)

Die Trockensubstanz junger Blätter ist an Betain reicher als die alter Blätter. Betain verschwindet beim Reifen und Ableben der Pflanze gleichzeitig mit den anderen N-haltigen Bestandteilen; beim Keimen der Samen wird es gebildet. Während des Sprossens der Rübenwurzel wandert das Betain aus der Wurzel in die Blätter. Die Bildung und Anhäufung des Betains geschieht auch ohne Einwirkung des Lichtes in ätiolierten Blättern, woraus erhellt, daß ihm keine Rolle bei der Assimilation des Kohlenstoffes zukommt.

W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

K. Kato. *Über Fermente in Bambusschößlingen.* (Aus dem medizinisch-chemischen Institute der Universität zu Kyoto.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXV, 5/6, S. 456.)

In dem abgepreßten Safte von Bambusschößlingen wurde fermentative Spaltung von Amygdalin und Salizin, Zuckerbildung aus Stärke, Lösung von Fibrin in neutraler Lösung, Abbau der Nukleinsäuren und sehr kräftige Spaltung des Harnstoffes nachgewiesen. Auch Asparagin wurde, wenn auch in geringerem Grade als Harnstoff, desamidiert, Glykokoll gar nicht. Malfatti (Innsbruck).

P. Fröschel. *I. Sind Gnetumkeimlinge imstande, im Finstern Chlorophyll zu bilden?* (Österr. bot. Zeitschr., LXI, 6, S. 209.) (Aus dem bot. Institute der k. k. Univ. Czernowitz.)

Die Keimlinge von Gnetum funiciliare und G. Ula haben nicht die Fähigkeit, im Dunkeln Chlorophyll zu bilden.

Derselbe. *II. Anisokotylie bei Keimpflanzen einiger Gnetumarten.*

Bei fast allen Gnetumkeimlingen konnte Verf. eine deutliche Größendifferenz der beiden Keimblätter konstatieren. Die Ursache dieser Anisokotylie kann Verf. nur in der Lage der Kotyledonen erblicken, da sie dem Rücken des Flieder aufliegen.

J. Schiller (Wien).

F. v. Frimmel. *Die untere Kutikula des Taxusblattes — ein Lichtreflektor.* (Österr. bot. Zeitschr., LXI, 6, S. 216.)

Auf der unteren Blattepidermis der Faunablätter finden sich papillöse Vorwölbungen der Kutikula. Ihre Bedeutung sieht Verf. darin, daß das von oben her ins Blatt gelangte Licht nicht in seiner Gänze hinausgelassen wird, vielmehr ins Blatt zurückkehrt, somit besser ausgenutzt werden kann. Durch Bestimmung des Brechungsexponenten der Kutikula und Konstruktion des Strahlenganges konnte Verf. seine Ansicht plausibel machen. Auch die geringen Lichtmengen an den natürlichen Standorten des Baumes sprechen für diese Ansicht. J. Schiller (Wien).

J. v. Wiesner. *Bemerkungen über die „Lichtspareinrichtung" des Taxusblattes.* (Österr. bot. Zeitschr., LXI, 11, S. 412.)

Jul. v. Wiesner wendet sich gegen den im voranstehenden Referate besprochenen Aufsatz v. Frimmels, indem er die Frage aufwirft, ob das durch das Blatt hindurchgegangene und auf die untere Kutikula auftreffende Licht intensiv genug sei, um dem Blatt einen Vorteil zu bieten. Mittels des Diaphanoskops untersuchte v. Wiesner die Lichtdurchlässigkeit bei mäßig starkem Tageslichte. Bei mäßigem diffusen Lichte, nicht aber bei ganz schwachem Lichte wurde Lichtdurchtritt konstatiert. Genaue messende Untersuchungen ergaben, daß selbst bei hohen Intensitäten des Außenlichtes kein stark brechbares Licht in die untere Epidermis gelangt. Bei schwach brechbarem Licht ist dies allerdings der Fall. Da sich aber kein Unterschied in der Intensität des schwach brechbaren, durch das Blatt gegangenen Lichtes nachweisen ließ, ob das intakte oder das seiner unteren Epidermis beraubte Blatt zum Versuch verwendet wurde, so schließt v. Wiesner, daß die von Frimmel behauptete, der Pflanze angeblich zugute kommende Lichtspareinrichtung im Blatte von Taxus nicht anzunehmen ist. J. Schiller (Wien).

Lilly M. Marx. *Über Intumeszenzbildung an Laubblättern infolge von Giftwirkung.* (Österr. bot. Zeitschr., LXI, 2/3, S. 49.) (A. d. pflanzenphysiol. Institut d. Univ. Prag.)

Blätter von Goldfussia anisophylla, die mit Ammoniumkupferkarbonat oder 0·1%igem alkoholischem Sublimat besprengt wurden, bildeten bei hinreichender Wärme und Feuchtigkeit reichlich Intumeszenzen. Wurde einer dieser Faktoren (Giftreiz, Wärme oder Feuchtigkeit) ausgeschlossen, so unterblieb jede Wucherung. Die Reaktion erfolgte ganz unabhängig von Licht oder Dunkelheit. Das Alter der Blätter spielte bei der Bildung von Intumeszenzen infolge Giftwirkung eine große Wirkung. Allzu junge versagten ebenso wie ganz ausgewachsene. Die Resultate der vorliegenden Untersuchungen sprechen für die Annahme eines Wundreizes: *a*) Die Analogien zwischen den Wucherungen, welche infolge mechanischer Verletzungen entstehen, und jenen, die durch Giftreiz bedingt werden; *b*) das Absterben des unter allzu großen Tropfen befindlichen Gewebes.

Die gleichen Resultate ergab auch Blumenkohl und eine im Glashause des Institutes kultivierte Conophallus niveus. J. Schiller (Wien).

O. Varga. *Beiträge zur Kenntnis der Beziehungen des Lichtes und der Temperatur zum Laubfall.* (Österr. bot. Zeitschr., LXI, 2/3, S. 74.)

Die Untersuchungsergebnisse umfassen folgende Tatsachen:

Um die Ursachen des Laubfalles bei Lichtmangel zu ergründen, mußte zunächst festgestellt werden, welchen Einfluß die Herabsetzung respektive Aufhebung der Assimilation auf den Laubfall hat. Es hat sich dabei gezeigt, daß unter all den Umständen, unter welchen die Assimilation der Pflanze herabgesetzt oder aufgehoben wird, also nicht nur im Dunkeln, sondern auch im Licht in kohlensäurefreier Luft, als auch im stark brechbaren Lichte die Blätter energisch abgeworfen werden. Außer der Aufhebung der Assimilation der Pflanze begünstigt aber auch die durch den Lichtmangel bedingte Herabsetzung der Transpiration der Pflanze den Laubfall, doch hat es sich gezeigt, daß die Aufhebung der Assimilation einen bedeutenderen Einfluß auf das Zustandekommen des Laubfalles hat als die durch dieselbe bedingte Herabsetzung der Transpiration der Pflanze. Außer den angeführten indirekten Einflüssen konnte eine spezifische Wirkung des Lichtes im allgemeinen, als auch des Lichtes von verschiedener Brechbarkeit auf den Laubfall nicht nachgewiesen werden. Sobald die Temperatur sinkt, wird die Assimilationstätigkeit und die Transpiration der Blätter herabgesetzt und dadurch die Disposition zum Laubfalle hervorgerufen. Diese Disposition äußert sich darin, daß die in ihren Funktionen geschädigten Blätter einen Reiz auf die Basis des Blattstieles ausüben und dort zur Anlage der Trennungsschichte Anlaß geben. Umgekehrt verhält sich die Ausbildung der Trennungsschichte, welche, wenn die Dispos'tion zum Laubfalle durch einen andern Faktor, etwa durch Lichtentzug, hervorgerufen wird, innerhalb der für ihre Entwicklung günstigen Temperaturgrenzen bei höherer Temperatur rascher vor sich geht. Es muß deshalb die Temperatur, welche die Disposition zum Laubfalle hervorruft, noch zur Ausbildung der Trennungsschichte ausreichen, da sonst die Blätter zwar absterben, aber träger oder gar nicht abgeworfen werden.

J. Schiller (Wien).

Fr. Netolitzky. *Verkieselungen bei den Rubiaceae-Galicae.* (Österr. bot. Zeitschr., LXI, 11, S. 409.)

Verkieselte Zellen des Hautgewebes sind bei den Blättern der einheimischen Galicae weit verbreitet; die Verkieselung betrifft in den meisten Fällen die einzelligen Haare und die Epidermis der Oberseite, besonders am Blattrand und an der Blattspitze. In seltenen Fällen ist die ganze Epidermis beider Blattflächen mit den Schließzellen in lückenlosen Verbänden erhalten (Rubia peregrina). Verkieselungen des Mesophylls und von Teilen der Nerven scheinen atypische Bildungen zu sein (pathologisch?). Die Stärke der Verkieselungen wechselt nicht nur innerhalb der Art (vielleicht auch nach dem Stan-

dorte), sondern auch bei demselben Individuum je nach dem Alter des Blattes. Jene Farbstoffe, z. B. Methylenblau, können zur Färbung der Kieselskelette, besonders der Papillen (z. B. Rubia), verwendet werden. J. Schiller (Wien).

J. Schiller. *Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Physiologie des pflanzlichen Zellkernes.* (I.) *Die Kerne von Antithamnion cruciatum f. tenuissima Hauck und Antithamnion plumula (Ellis) Thur.* (Jahrb. f. wissenschaftl. Bot., XLIX, S. 268.) (A. d. k. k. zoolog. Station in Triest.)

Die Kerne der beiden im Titel genannten Rotalgen wurden in den Pflanzen durch ein Jahr vergleichend untersucht. Bei Antithamnion cruciatum f. tenuissima sind die jungen Kerne rundlich, die ausgewachsenen der mittleren Partien der Pflänzchen langgestreckt bipolar oder multipolar, die der älteren Teile wiederum rundlich. Die jungen Kerne zeigen ein bedeutendes Wachstum, erreichen in den mittleren Partien ihre maximale Größe und werden im Alter wiederum kleiner. Den jüngsten Kernen fehlt noch Membran und Retikulum, beide entwickeln sich erst später. In den jüngsten Kernen ist ein körniger Inhalt mit einem großen Nukleolus, der bei Kernteilung ausgestoßen wird. Die ausgewachsenen Kerne führen bis 8 große, teilweise mit Fortsätzen versehene Nukleolen, die zerspalten, wonach die Spaltungsstücke gegen die Kernmembran wandern, aufgelöst und nach außen in den Zellenraum abgegeben werden. Dieser lebhafte Auf- und Abbau von Nukleolensubstanz kommt in den alten Kernen allmählich zum völligen Stillstande.

Bei Verdunkelung hört Bildung und Abgabe von Nukleolarsubstanz auf; die vorhandene wird in einem oder einigen wenigen Nukleolen aufgespeichert, die dicht rund und scharf begrenzt sind. Die Basiszellen der Kurztriebe produzieren im Dunkeln stark färbbare Körnchen von wechselnder Größe und Form, die von eiweißartiger Natur sind. Sie stammen nicht aus dem Kerne. Zu ihrem Wachstum werden Kohlehydrate verwendet; sie selbst kommen als Baumaterial bei der Bildung neuer Kurztriebe in Verwendung.

Antithamnion plumula zeigt bezüglich der Kernform die größte Mannigfaltigkeit (runde, ovale, gelappte, bandförmige usw.). Die Kerne sind weit größer als die obiger Art und stehen mit der größeren Zellengröße im Zusammenhange. Allen Kernen fehlt die Membran mit Ausnahme der untersten, die einer Fragmentation entgegengehen. Ein wohlentwickeltes Kernretikulum ist nur in den ausgewachsenen vorhanden.

Chromatinkörner sind in den jüngeren Kernen öfter vorhanden. Schon in den jungen Kernen beginnt eine lebhafte Produktion von Nukleolen, die durch das Kernwachstum keine Einbuße erleidet. Die Nukleolenvermehrung bis auf 35 und mehr geht besonders in den mittleren Partien der Kerne vor sich, wo die größten und am meisten färbbaren liegen. Sie teilen sich beständig und die abgespaltenen Teile werden gegen die Kernwand abgeschoben und in gelöste Form

an die Zelle abgegeben. Die untersten Zellen führen einen oder zwei Kerne mit ruhenden Nukleolen.

Bei Verdunkelung werden die Nukleolen wie bei Antith. cruciatum in einige wenige große runde zusammengeballt, die Kerne gelangen in einen Ruhezustand. Bei Belichtung nehmen sie ihr normales Aussehen an und die Produktion und Abgabe von Nukleolarsubstanz beginnt schon am zweiten Tage. Nach Einwirkung von konzentriertem Natriumkarbonat, 0·3% HCl, 10% Steinsalzlösung sowie Pepsinsalzsäure zeigten die Kerne im wesentlichen das für die Kerne höherer Pflanzen bekannte Verhalten.

Zur Zeit lebhaften Wachstums, eintretender Fertilität zeigen auch die Kerne eine gesteigerte Tätigkeit, was in ihrer bedeutenden Größenzunahme in der Ausbildung von Fortsätzen sowie in dem Auftreten enorm vieler Nukleolen zum Ausdrucke kommt.

J. Schiller (Wien).

R. Combes. *Recherches sur la formation des pigments anthocyaniques.* (Compt. rend., CLIII, 19, p. 886.)

Unter gewissen Voraussetzungen bilden sich im pflanzlichen Gewebe ganz oder fast farblose Phenole, die sich zunächst nicht weiter verändern und so nicht zur Pigmentierung beitragen. Häufen sich darin dann nachträglich lösliche zuckerartige Verbindungen an, so entstehen bei der Steigerung der Oxydationsvorgänge lebhaft rote, blaue und violette Phenole. Es sind dies die Anthokyane.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

M. Samec. *Studien über Pflanzenkolloide.* (I.) *Die Lösungsquellung der Stärke bei Gegenwart von Kristalloiden.* (A. d. Biol. Versuchsanstalt in Wien.) (Kolloidchem. Beihefte, III, 3/4, S. 123.)

Die Konzentrationen, bei welchen die Kristalloide die Quellbarkeit der Stärkekörner ändern, liegen bei viel niedrigeren Konzentrationen als man bisher annahm. Hauptsächlich die Anionen sind wirksam. Mit Ausnahme des Azetats steigern sämtliche die Lösungsquellung der Stärke fördernden Kristalloide auch die Quellbarkeit der Gelatine. Die Quellungsförderung ist eine periodische Funktion des Atomgewichtes der betreffenden Elemente. Auch hier findet man die Hofmeister-Paulischen Reihen wieder. Bei einigen Salzen kehrt sich die Quellungswirkung mit ansteigender Temperatur um. Während die Gelatine Säuren gegenüber viel empfindlicher ist als gegenüber Salzen, ist dies bei Stärke nicht der Fall. Auch bei den Säuren ist das Anion maßgebend. Sehr bemerkenswert ist die außerordentliche Begünstigung der Stärkequellung schon bei den niedrigsten Konzentrationen. Bei höheren ist ihr Einfluß relativ nicht mehr so groß. Bei den Salzwirkungen hat man es wahrscheinlich mit Ionen-Adsorptionsverbindungen der Stärke zu tun. Die Laugenquellung erklärt sich durch die Paulische Theorie der Ionenhydratation.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

R. Dubois. *Les vacuolides de la purpurease et la théorie vacuolidaire.* (Compt. rend., CLIII, 26, p. 1507.)

Die Purpurease, welche den Färbungsvorgang des farblosen Sekrets aus Murex brandaris bedingt, hat alle Eigenschaften einer Zymase. Liesegang (Frankfurt a. M.).

A. W. Dox. *The Phosphorus Assimilation of Aspergillus Niger.* (Yowa Agric. Exp. Station.) (Journ. of biol. Chem., X., p. 77.)

Verf. versucht Aspergillus niger auf Raulinscher Lösung zu ziehen, welche den P in verschiedenen Formen und in den Raulinscher Lösung entsprechenden Mengen enthielt. Bei Natriumorthophosphat, -pyrophosphat und -metaphosphat sowie den organischen Phosphorverbindungen Phytin, Natrium-Glyzerin-Phosphat und -Nukleinat, Lezithin, Kasein, Ovovitellin gedieh der Organismus vorzüglich; bei Natriumhypophosphit kam es bloß zur Keimung, während das Phosphit gar nicht verwendet werden konnte. Bunzel (Washington).

J. R. Veir. *Benötigt der Pilz Coprinus Kalksalze zu seinen physiologischen Funktionen?* (Flora, N. F., S. 87.)

Durch den Nachweis, daß die Kalziumzufuhr die durch Kalziumentziehung entwicklungsuntüchtig gewordene Lösung wieder entwicklungstüchtig für Koprinus macht, hat Verf. den direkten Beweis dafür erbracht, daß Kalziumverbindungen zum Leben und Gedeihen höherer Pilze ebenso notwendig sind wie für höhere Algen respektive Pflanzen überhaupt. J. Schiller (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

C. Schwarz. *Über die Quellung und Entquellung ruhender und tätig gewesener Froschmuskeln in isotonischen Kochsalzlösungen.* (Biochem. Zeitschr., XXXVII, S. 34).

Verf. gibt vergleichende Beobachtungen über den zeitlichen Verlauf der Gewichtsänderungen, welche einerseits ruhende, anderseits tätig gewesene, ausgeschnittene Froschmuskeln in Kochsalzlösungen erfahren. Die Art und Größe dieser Gewichtsveränderungen ist bei beiden Muskeln in isotonischen (0·7 bis 0·8%igen) Lösungen gleichartig, das Gewicht der Muskeln nimmt zunächst 20 bis 30% zu, dann wieder ab; während aber der tätig gewesene Muskel das Gewichtsmaximum — bei 15 bis 20° — bereits in 5 bis 18 Stunden erreicht, gelangt der ruhende Muskel erst in 72 bis 96 Stunden so weit. Aus leicht hypertonischer (0·9 bis 1%iger) Lösung nimmt der tätig gewesene Muskel noch Wasser auf, während der ruhende schon einen geringen Gewichtsverlust erfährt; in 1·5%iger Lösung verlieren beide Muskeln etwas von ihrem Gewichte. In hypotonischer (0·5 bis 0·6%iger) Lösung verschwindet der Geschwindigkeitsunterschied in der Gewichtszunahme beider Muskeln weitgehend.

Verf. deutet die größere Geschwindigkeit der Gewichtszunahme des tätigen Muskels in der isotonischen Lösung im Sinne der Quellungshypothese, die v. Fürth und Lenk für die Erklärung der Totenstarre entwickelt haben: Die Gewichtszunahme ist ein Quellungs-, die Gewichtsabnahme ein Entquellungsvorgang; beide werden durch die „postmortal" sofort einsetzende und allmählich fortschreitende Milchsäurebildung verursacht, indem bis zu einer gewissen Konzentration die entstandene Säure quellungssteigernd wirkt, mit der weiteren Steigerung des Säuregehaltes jedoch Fällung der Muskelproteine und Entquellung eintritt. Da nun bei der Tätigkeit des Muskels saure Stoffwechselprodukte entstanden und bereits zu Beginn des Quellungsversuches vorhanden sind, so wird in diesem die, die maximale Quellung bedingende postmortale Säurekonzentration viel früher als im ruhenden Muskel erreicht. Die quantitative Verfolgung dieser supponierten Wasserstoffionkonzentrationssteigerung im absterbenden Muskel wäre interessant, sie müßte sich mittels der Indikatorenmethode bewerkstelligen lassen. Verf. stützt aber seine Hypothese in anderer Weise, indem er zeigt, daß, wenn durch reichliche Sauerstoffzufuhr die im absterbenden Muskel vor sich gehende („postmortale") Milchsäurebildung verhindert wird beziehungsweise bei dem tätig gewesenen Muskel die gebildeten sauren Produkte fortgeschafft werden, die Quellung verhindert beziehungsweise stark verzögert wird. A. Kanitz (Leipzig).

A. Constantino. *Über den Gehalt der (weißen und roten) quergestreiften und glatten Muskeln verschiedener Tiere an Kalium, Natrium und Chlor.* (A. d. Physiol. Institut d. kgl. Univ. Neapel.) (Biochem. Zeitschr., XXXVII, S. 52.)

Der Retractor penis bei Rindern und der Kuhuterus haben einen geringeren K-Gehalt als die quergestreifte Muskulatur; die glatte Magenmuskulatur des Stieres, Hahnes und Truthahnes einen größeren K-Gehalt als die quergestreifte Muskulatur, einen größeren Na-Gehalt gegenüber dem anderer Tiere (Kaninchen, Pferde).

Der Chlorgehalt der glatten Muskeln der Säugetiere und Vögel ist größer als der der quergestreiften Muskulatur, während sich weiße und rote quergestreifte Muskeln nicht im Chlorgehalt unterscheiden.

Der glatte Rindermuskel zeigt sehr hohe Na- und Cl-Werte. Die glatten Muskeln sind wasserreicher als die quergestreiften.

W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

Physiologie der Atmung.

M. Chiò. *Sulla dissociazione dei movimenti respiratori per opera del curare.* (Pharmak. Inst. d. Univ. Genova.) (Arch. di Farmac. e Sc. aff. vol., XII.)

Nach intravenöser Einführung von schwachen Kuraremengen werden an Hunde folgende Tatsachen beobachtet:

1. Die ersten gelähmten Muskeln sind die Atemmuskeln des Thorax; dann wird das Zwerchfell gelähmt; hierauf die Ausatmungsmuskeln des Bauches und schließlich werden die Muskeln der Extremitäten gelähmt.

2. Wenn der Umfang der Thoraxatembewegungen abnimmt, erhöht sich, offenbar als Kompensationswirkung, die Amplitude der Zwerchfellbewegungen.

3. Wenn auch das Zwerchfell zur Bewegungslosigkeit neigt, treten zur Ausgleichung der Thoraxlähmung die exspirierenden Kräfte des Bauches auf, die die Lungendurchlüftung durch passives Respirium ermöglichen.

4. Dieselbe Reihenfolge der Erscheinungen wird in umgekehrter Richtung beim allmählichen Verschwinden der Kurarevergiftung beobachtet.

Die Gründe obiger Erscheinungen werden vom Autor in Eigenschaften der Nervenzentren gesucht. Baglioni (Rom).

C. Foà. *Ricerche sull' apnea degli uccelli.* (Physiol. Institut d. Univ. Turin.) (Arch. Sc. d. R. Soc. Naz. Veter., 1911.)

Die am Truthahn ausgeführten Untersuchungen ergaben, daß die durch kontinuierliche Lufteinblasung erzeugte Apnoe ausschließlich auf Reizung der Vagusenden in den Lungen und den Wänden der Luftsäcke beruht. Denn während der Apnoe nimmt in dem Arterienblut die Sauerstoffmenge ab, während die Kohlensäuremenge etwas zunimmt.

Daß diese Apnoeart lediglich durch Vagireizung zustandekommt wird ferner durch folgende Tatsachen bewiesen. Nach Durchschneidung der Nn-Vagi tritt sie nicht mehr auf, wenn die Luft gut kreist und keine Kompression und Reizung anderer sensiblen Nerven erzeugt. Die Apnoe tritt plötzlich auf. Wasserstoff ist auch imstande, dieselbe hervorzurufen. Die Atembewegungen beginnen sofort nach Aufhören der Einblasung wieder aufzutreten. Baglioni (Rom).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

D. Mirto. *Un metodo semplice per ottenere il reperto spettroscopico dell' emocromogeno dalle macchie di sangue.* (Labor. f. gerichtl. Med. d. Univ. Catania.) (Arch. d. Farmac. e. Sc. aff., XII.)

Wird der schwachen Lösung eines Blutfleckes, deren zwei Absorptionsstreifen des Oxyhämoglobins kaum wahrnehmbar sind, die gleiche Menge oder gar ein Überschuß einer 25%igen alkoholischen Phenylhydrazinlösung hinzugesetzt, so tritt sofort das charakteristische Spektrum des alkalischen Hämochromogens ganz deutlich auf.

Baglioni (Rom).

D. Mirto. *Le ossidasi nei globuli del sangue nell' asfissia.* (Labor. f. gerichtl. Med. d. Univ. Catania.) (Arch. d. Farmac. e. Sc. aff., XII.)

Am Blute von rasch oder langsam (von 5 Minuten bis 2 Stunden) erstickten jungen Kaninchen ausgeführte mikroskopische Untersuchungen ergaben, daß sowohl bei der kurzdauernden wie bei der langdauernden Erstickung die Menge der durch die Indophenolreaktion (Röhmann und Spitzer) sichtbar gemachten Oxydase in den weißen Blutkörperchen erheblich zunimmt. Bei der langdauernden Erstickung treten ferner im Kreislaufe gewöhnliche rote Blutkörperchen sowie spärliche kernhaltige rote Blutkörperchen auf, welche Oxydasekörnchen enthalten. Baglioni (Rom).

H. Fischer und **E. Bartholomäus.** *Zur Hämopyrrolfrage.* (A. d. 2. med. Klinik zu München.) (Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch., XLIV, S. 3313.)

Verff. stellen aus Hämin durch Reduktion mit Jodwasserstoff und Jodphosphonium nach einer abgeänderten Nenckischen Vorschrift Hämopyrrol dar, das bei 96° und 12 mm Druck übergeht und dessen Pikrat bei 120° schmilzt. Ausbeute an reinem Hämopyrrol 20·6%.

Auch das nach der Pilotyschen Angabe durch Reduktion von Hämatoporphyrin mit Zinn und Salzsäure dargestellte Hämopyrrolpikrat schmilzt bei 120 bis 122°.

Beim Erhitzen von 2·4-Dimethyl-3-Azetylpyrrol am Wasserbade mit Hydrazinhydrat und Alkohol unter Rückflußkühlung, Verdünnen mit heißem Alkohol āā, Filtrieren und Behandeln des Filtrats mit Essigsäure und Wasser, scheidet sich das Ketazin ab; das Hydrazon konnte nicht erhalten werden.

Bei Reduktion des Ketazins nach Knorr und Heß bei 150 bis 160° erfolgte eine schlechte Ausbeute eines Pyrrols; beim 7stündigen Erhitzen auf 200 bis 220° eine gute Ausbeute eines Öls, das sich bei fraktionierter Destillation den Angaben von Knorr und Heß entsprechend verhielt, dessen Pikrat jedoch nicht bei 131°, sondern unscharf bei 82 bis 83° schmilzt. Das Öl gibt einen gut charakterisierten Benzofarbstoff mit Diazobenzolsulfosäure, im Gegensatze zum Hämopyrrol. W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

F. Bubanović. *Über den Blutfarbstoffaustritt unter dem Einfluß des Kohlenmonoxyds.* (A. d. Physiol. Labor. der Reichsuniv. in Groningen.) (Biochem. Zeitschr., XXXVII, 1/2, S. 139.)

Während mit CO_2 behandeltes Blut in einer stärkeren NaCl-Lösung den beginnenden Farbstoffaustritt zeigt als unter normalen Verhältnissen, trat der beginnende Blutfarbstoffaustritt beim CO- und Leuchtgasblut erst in schwächeren NaCl-Lösungen als in der Norm zutage. Auch der Grad der Hämolyse war beim normalen Blute stärker als in den beiden anderen Reihen (CO- und Leucht-

gasblut). Die Ursache dieser Erscheinung ist, daß durch CO und Leuchtgas der Einfluß der CO_2, die sich auch im normalen Blute findet, verhindert wird. Wurde durch Rinderblut CO_2-freie Luft geleitet, um die darin enthaltene CO_2 zu entfernen, und ein Teil mit CO behandelt, ein Teil als solcher für hämolytische Versuche benutzt, so zeigten beide Proben in einer schwächeren NaCl-Lösung eher den beginnenden Blutaustritt als unter normalen Verhältnissen. Daraus ist zu schließen, daß unter dem Einflusse des CO die im normalen Blute vorhandene CO_2 herausgetrieben wird und somit die Fähigkeit der roten Blutkörperchen, Wasser in seinen Inhalt aufzunehmen, gesteigert wird. L. Borchardt (Königsberg).

H. W. Fischer und **E. Brieger.** *Das Eisen im Blute.* (Physikal. Institut Breslau.) (Zeitschr. f. physikal. Chem., LXXVIII, S. 582.)

Der Titel dieser Arbeit will zum Ausdrucke bringen, daß Verff. in den Reaktionen, mit denen sie sich darin beschäftigen, ein sogenanntes Modell der O-Bindung durch das Hämoglobin sehen wollen. Es handelt sich um folgendes:

In einem System, bestehend aus verdünntem Wasserstoffperoxyd, Eisenchlorid und einem „Schutz“ (vgl. Biochem. Zeitschr., XXVII, S. 225), verlaufen je nach der Wasserstoffionkonzentration des Systems ganz verschiedene Vorgänge. In saurer Lösung wird der Schutz (in den mitgeteilten Versuchen zumeist Glyzerin) heftig oxydiert (CO_2 wird frei) und das Eisen wird zu wenig bekannten Ferroverbindungen reduziert; in schwach alkalischer, „stark geschützter“ Lösung bleibt der Schutz unoxydiert, dahingegen wird das Eisen zum Ferrat oxydiert. Der Schutz soll dem organischen Komplexe des Hämoglobins entsprechen, das Wasserstoffperoxyd dem Sauerstoff, und wie das stark geschützte Eisen in alkalischer Lösung den Sauerstoff als Ferrat bindet, soll auch der Sauerstoff im Blut „in Gestalt eines, in alkalischer Lösung sehr beständigen, in saurer sehr unbeständigen Superoxyds festgelegt“ sein. „Das Blut ist im allgemeinen eine ziemlich neutrale Flüssigkeit. Es genügt also schon die Aufnahme oder Abgabe einer ziemlich kleinen Menge von H′-Ionen (vermutlich in Form von Kohlensäure), um die Konzentration der H′-Ionen um einige Potenzen von 10 zu verschieben. Je nach dem Gehalt an Kohlensäure muß nun der Verlauf der Reaktion ein verschiedener sein. Hat das Blut seine Kohlensäure in den Lungen abgegeben, so wird es alkalischer. Dann kann sich aber ein Superoxyd bilden, d. h. das Blut kann Sauerstoff aufnehmen. Gerät das Blut aber in irgend ein Organ, welches arbeitet, also Kohlensäure abgibt, so wird das Superoxyd unbeständig, die Sauerstoffspannung steigt, d. h. der Sauerstoff wird an der Stelle, wo er am nötigsten gebraucht wird, abgegeben.“ (S. 615.)

Die oben vom Referenten gesperte Stelle enthält den schwachen Punkt dieser Annahme. Sie vernachlässigt die „Puffer“ des Blutes, denen zufolge auch bei den verschiedensten physiologischen CO_2-

Spannungen die Alkalität des Blutes sich nur sehr wenig ändert. Nach den eben erschienenen neuen Messungen von K. A. Hasselbach und Chr. Lundgaard verursacht beim Ochsenblute (Biochem. Zeitschr., XXXVIII, S. 84) eine Steigerung der CO_2-Spannung von 30 mm Hg auf 50 mm Hg nur ein Anwachsen von $C^{H\cdot}$ von $0{\cdot}36.10^{-7}$ auf $0{\cdot}49.10^{-7}$; die während eines Kreislaufes stattfindende Änderung der H′- respektive OH′-Konzentration des Blutes beträgt somit nur 36%, während Verff. einige 1000% brauchen!

A. Kanitz (Leipzig).

H. Stromberg. *Methodisches über Blutgerinnung, nebst Bemerkungen über das Wesen des Gerinnungsvorganges.* (A. d. Med. Poliklinik der Univ. Freiburg i. Br.) (Biochem. Zeitschr., XXXVII, 3/4, S. 177.)

Wohlgemuths Methode der quantitativen Bestimmung des Fibringehaltes im defibrinierten Blute gibt nur den Thrombingehalt im Serum an, sagt aber nichts über die bei der Gerinnung überhaupt gebildeten Thrombinmengen aus. Zur Beurteilung der Wirkungsweise einer Thrombinlösung ist die Menge der umgesetzten Substanzen sowie die Zeit, in der die Umwandlung vor sich geht, von gleich großer Bedeutung. Durch zeitliche Beobachtung von Verdünnungsreihen konnte festgestellt werden, daß zwischen Gerinnungszeit und Fibrinfermentmenge in den meisten Fällen ein umgekehrtes Verhältnis besteht, so daß der kürzesten Gerinnungszeit die höchsten Werte nach Wohlgemuth entsprachen, und umgekehrt. Da aber Abweichungen vorkommen, so empfiehlt sich als der zweckmäßigste Weg zur Erzielung einer möglichst einwandfreien Versuchsanordnung eine Kombination der Methode Wohlgemuths mit der Zeitmethode durch Bestimmung der umgesetzten Mengen einerseits und der Reaktionsgeschwindigkeit, d. h. der Wirkungsenergie anderseits.

Die Feststellung der quantitativen Beteiligung des Thrombins am Gerinnungsprozesse derart, daß bei genügender Fibrinogenmenge das Thrombin sogar vollständig aufgebraucht wird, bildet einen Hauptbeweis gegen die fermentative Natur des Thrombins. Die Thrombinwirkung zeigt kein ausgesprochenes Temperaturoptimum; in weiten Grenzen, von 17° bis 41° bleibt die Reaktionsgeschwindigkeit die gleiche und nur bei bedeutender Temperaturerniedrigung macht sich eine Einwirkung derselben im Sinne einer Verzögerung geltend. Für die Gerinnung genuinen Blutes haben dagegen schon geringe Temperaturschwankungen wegen der Beteiligung zelliger Elemente am Gerinnungsvorgang eine große Bedeutung. Verf. kommt zu dem Schlusse, daß der Gerinnungsprozeß sich nur negativ definieren läßt als eine nicht fermentative Reaktion.

L. Borchardt (Königsberg).

H. Stromberg. *Veränderungen der Blutgerinnung durch Blutverluste.* (A. d. Med. Poliklinik zu Freiburg i. Br.) (Biochem. Zeitschr., XXXVII, 3/4, S. 218.)

Die Frage nach den Beziehungen der Gerinnungszeit zu Blutverlusten ist von verschiedenen Untersuchern nicht einheitlich beantwortet worden. Einige Autoren fanden nach wiederholten Aderlässen eine der verlorenen Blutmenge entsprechende Erhöhung der Gerinnungsfähigkeit des Blutes, andere beschreiben ein mehr regelloses Verhalten der Blutgerinnbarkeit. Zur Entscheidung dieser Frage bediente sich Verf. gleichzeitig zweier Methoden: der Wiegegläschenmethode von Morawitz und Bierich und der Hohlperlenmethode von Schultz. Nach der Wiegegläschenmethode entsprach die längste Gerinnungszeit stets der ersten Gerinnungsbestimmung. Bei weiteren Blutentnahmen fällt dann die Gerinnungszeit stets, doch in verschiedener Weise. Mitunter gibt schon die zweite Bestimmung bedeutend niedrigere Werte, in anderen Fällen kann man nur ein ganz allmähliches Absinken der Gerinnungszeit konstatieren. Die auf einmal entzogene Blutmenge war nicht maßgebend. Nach der Hohlperlenmethode entsprechen die Zeiten für den Beginn der Gerinnung jenen der Wiegegläschenmethode. Die Gerinnungszeiten, die die Vollendung des Prozesses angeben, sind bei den Hohlperlenkapillaren bedeutend niedriger als jene der Wiegegläschenmethode, wenn man die Werte der ersten Blutentnahme vergleicht. Wo der Ausschlag bei den Wiegegläschen besonders groß ausfällt, findet man bei den Hohlperlenkapillaren meist eine mäßige Beschleunigung; meist findet man aber annähernd gleiche Resultate wie bei der ersten so bei der letzten Blutabnahme.

L. Borchardt (Königsberg).

J. Forssmann. *Die Herstellung hochwertiger spezifischer Schafhämolysine ohne Verwendung von Schafblut.* Ein Beitrag zur Lehre von heterologer Antikörperbildung. (Path. Institut Univ. Lund.) (Biochem. Zeitschr., XXXVII, S. 78.)

1. Durch Injektionen von Meerschweinchenorganemulsionen (Leber, Niere, Nebenniere, Hoden, Gehirn), nicht aber von Meerschweinchenblut, wird bei Kaninchen eine Bildung von Schafhämolysinen — im folgenden mit „Ms.-Schafhämolysin" bezeichnet — ausgelöst.

2. Die so hervorgerufene Hämolysinproduktion ist so kräftig, daß diese hämolytischen Sera in bezug auf ihre Intensität in dieselbe Kategorie, auf dieselbe Stufe zu setzen sind wie die durch (Schaf-) Blutinjektion gewonnenen schafhämolytischen Sera.

3. Wie gewöhnliches immunisatorisches Schafhämolysin besteht auch dieses Hämolysin aus Immunkörper und Alexin.

4. Nach halbstündiger Inaktivierung bei 56° wird es sowohl durch Kaninchenserum, noch besser durch Meerschweinchenserum aktiviert.

5. Es verbindet sich mit denselben „Rezeptoren" der Schafblutkörperchen wie gewöhnliches Immunschafhämolysin.

6. Die ms.-schafhämolytischen Sera sind spezifischer als die gewöhnlichen schafhämolytischen Immunsera, indem sie nicht wie jene Ochsenblut auflösen.

7. Bildung des Ms.-Schafhämolysins kann auch stattfinden, ohne daß Bindung zwischen dem angewandten „Antigen" und den hämolytischen Antikörpern vorkommt. Dies beweist, daß die antikörperbildende und die antikörperbindende Substanz hier verschieden sind und daß dementsprechend die Seitenkettentheorie jedenfalls keine allgemeine Gültigkeit für die Erklärung der Antikörperbildung beanspruchen kann.

8. Das Ms.-Schafhämolysin stimmt nahezu mit dem Normalhämolysin überein, und diese beiden Hämolysine sind vom gewöhnlichen, durch Schafblutinjektion erhaltenen Schafhämolysin verschieden. A. Kanitz (Leipzig).

Fil. Lussana. *Azione del latte e dei suoi componenti sul cuore isolato di rana e di tartaruga.* (Physiol. Institut d. Univ. Bologna.) (Murris Festschrift.)

Reine oder mit 1 bis 2 Teilen Ringerscher Lösung verdünnte Kuhmilch hat eine deutliche schädliche Wirkung auf das isolierte Frosch- und Schildkrötenherz, das eine rasche Abnahme in der Zuckungskraft, einen Kontrakturzustand und unkoordinierte peristaltische Bewegungen zeigt. Eine stärkere Verdünnung der Milch mit (3 bis 6 bis 9 Teilen) Ringerscher Lösung hebt zum Teil oder beinahe völlig die toxische Wirkung auf.

Die giftigen Stoffe sind dialysierbar, und zwar sind es die Salze, denen der größte Teil der toxischen Wirkung zukommt. Der Milchzucker hat zwar eine deutliche Wirkung, die jedoch minder wichtig ist als die der Salze. Die Wirkung der Salze hängt von der zu starken Menge der K- und Ca-Salze ab sowie von dem Mangel an Cl-Na.

Die nichtdialysierbaren Stoffe, namentlich das Laktalbumin, entfalten eine verstärkende Wirkung. Baglioni (Rom).

M. Tschernoruzki. *Über die Fermente der Leukocyten.* (A. d. Chem. Labor. d. kaiserl. Institutes f. exper. Med. in St. Petersburg.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXV, S. 216.)

Durch Injektion eines Aleuronat-, Weizen- und Kartoffelmehlgemenges in die Pleurahöhle von Hunden wird ein sehr leukozytenreiches Exsudat gewonnen. Aus den abzentrifugierten, gewaschenen Leukozyten, die zum größten Teil polymorphkernig sind, werden durch Gefrieren und Wiederauftauen die Fermente gewonnen. Es lassen sich nachweisen: Protease (nach Groß-Fuld und nach der Menge des nicht mehr durch Essigsäure fällbaren Stickstoffes), Amylase (nach Wohlgemuth), Diastase (nach Lehmann-Riegler), Katalase ($KMnO_4$-Methode), Nuklease (optische Methode und nach den Mengen des in Freiheit gesetzten anorgansichen Phosphors),

Peroxydase (Guajak und H_2O_2); es fehlt jedes lipolytische Ferment und Oxydase. W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

C. A. Pekelharing und **W. E. Ringer.** *Zur elektrischen Überführung des Pepsins.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXV, S. 282.)

Nach Pekelharings Methode (Zeitschr. f. physiol. Chem., XXII, S. 233; XXXV, S. 8) aus Schweinemagenschleimhaut dargestelltes Pepsin, das zwar nicht rein, aber reiner als das von Michaelis und Davidson (Biochem. Zeitschr., XXVIII, S. 1) benutzte Grüblersche Präparat war, zeigte in 0·006 bis 0·127 normaler HCl eine rein anodische Wanderung. In HCl, der Serumalbumin oder Wittepepton zugesetzt war, wanderte das Pepsin gleichzeitig zur Anode und zur Kathode, mit steigendem Albumosezusatz immer mehr zur Kathode, ohne aber rein kathodisch zu werden. Verff. schließen, daß man nicht ohneweiters die von Michaelis und Davidson (l. c.) angegebene isoelektrische Konstante auf das reinste Pepsin anwenden darf.

A. Kanitz (Leipzig).

G. Piccoli. *L' azione del lievito di birra sulla digestione peptica.* (Pharmak. Institut d. Univ. Bologna.) (Arch. d. Farmac. e Sc. aff., XII.)

Bierhefe, im Verhältnisse von 0·5 bis 50‰ der verdauenden Mischung zugesetzt, begünstigt die Pepsinverdauung. Die minimale Menge, die noch imstande ist, den größten Effekt herbeizuführen, beträgt 2·5‰. Nach 7stündiger Verdauung wird die Hefe nur zum geringen Prozentteil (d. h. 21% in einer 25‰igen Mischung) zerstört gefunden. In den ersten Stunden nimmt die Hefe sogar erheblich zu.

Baglioni (Rom).

M. A. v. Herwerden und **W. E. Ringer.** *Die Acidität des Magensaftes von Scyllium stellare.* (Physiol. Labor. Utrecht.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXV, S. 290.)

Unter „Magensaft" verstehen die Verff. den mit der Sonde gewonnenen Mageninhalt von Scyllium, nachdem dem Fisch ein beziehungsweise drei Tage vorher Fibrin beziehungsweise Sardinen verabreicht worden sind. Dieser Mageninhalt enthielt außer Meerwasser Verdauungsprodukte und war in bezug auf Wasserstoffion 0·006 bis 0·02 norm., während die titrierbare Azidität 0·05 bis 0·23 norm. war. Dieses recht unübersichtliche Gemisch haben Verff. nach verschiedenen Richtungen hin mit dem Ergebnis analysiert, daß der vom Scyllium abgesonderte (reine) Magensaft in der Hauptsache Salzsäure sein muß. A. Kanitz (Leipzig).

A. Rakoczy. *Über Plasteinbildung.* (1. Mitteilung.) (A. d. Physiol.-chem. Labor. der kaiserl. St. Wladimir-Univ. in Kiew.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXV, 4, S. 273.)

Die Frage, ob das Pepsin oder das Chymosin oder beide Fermente Träger der plasteinbildenden Wirkung sind, ließ sich ihrer Lösung näher führen, nachdem festgestellt worden war, daß zwar bei erwachsenen Säugetieren die Erscheinungen der Milchkoagulation durch die Wirkung nur eines Ferments, des Pepsins, erklärt werden können, während beim Kalb und einigen anderen neugeborenen Säugetieren das Vorhandensein von Chymosin zugegeben werden muß. Es zeigte sich nun, daß die plasteinbildende Kraft in der Kalbsinfusion mit der Zerstörung des Chymosins gleichzeitig verschwindet, während sie in der Rinderinfusion, die kein oder nur sehr wenig Chymosin enthält, die gleiche Beständigkeit der Erwärmung gegenüber aufweist wie das Pepsin. Verf. nimmt deshalb an, daß die plasteinbildende Fähigkeit allen proteolytischen Fermenten, also auch dem Chymosin, zukommt.

L. Borchardt (Königsberg).

G. Amantea. *Sulla presenza di erepsina negli organi e sulla distribuzione di essa nella mucosa del tubo digerente.* (Physiol. Institut d. Univ. Rom.) (Arch. di Farmac. e Sc. aff., XII.)

Die an verschiedenen Tierarten (Amphibien, Reptilien, Vögeln und Säugetieren) unter Anwendung der Sörensenschen Methode ausgeführten Untersuchungen ergaben, daß Erepsin in den Hauptorganen vorhanden ist. Für den Hund besitzt das Pankreas die größte Erepsinwirkung, dann folgen nacheinander Darmschleimhaut, Niere, Milz, Leber, Lunge, Muskeln, Gehirn und Blutserum. Für die übrigen untersuchten Tiere wurden diesbezüglich nur geringe Abweichungen festgestellt.

Erepsin ist ferner in der ganzen Schleimhaut des Verdauungsrohres vorhanden, mit einem Minimum in dem Ösophagus und in der Magenschleimhaut und einem Maximum in der Dünndarmschleimhaut. Mittlere Mengen wurden in der Schleimhaut des Kolons und Rektums enthalten. Baglioni (Rom).

T. Tanaka. *Zur Kenntnis der Milzenzyme.* (A. d. Biochem. Abteilung des Rudolf-Virchow-Krankenhauses zu Berlin.) (Biochem. Zeitschr., XXXVII, 3/4, S. 249.)

Im getrockneten Pulver vollkommen entbluteter Schweinemilz konnten Katalase, Oxydase, stärke-, glykogen- und inulinspaltendes Ferment, Lipase, Urease und Fermente vom Typus des Pepsins, Trypsins und Erepsins nachgewiesen werden. Glykolyse konnte auch bei Gegenwart von Wasserstoffsuperoxyd nicht nachgewiesen werden; auch Milchzucker wurde nicht gespalten und Glykokoll nicht desamidiert. Malfatti (Innsbruck).

U. Lombroso. *Sul determinismo della secrezione pancreatica: riflesso od ormone?* (Physiol. Institut d. Univ. Rom.) (Arch. d. Farmac. sperim. e Sc. aff., XII.)

Die Lehre von Bayliss und Starling, daß die Pankreassekretion durch einen auf die sezernierenden Drüsenzellen direkt einwirkenden von der Darmschleimhaut erzeugten Stoff (Sekretin) ohne Eingreifen des Nervensystems vermittelt und geregelt wird, scheint nach den Ergebnissen der Untersuchungen Lombrosos nicht mehr haltbar. Denn aus diesen Untersuchungen geht hervor, daß schon die zerebrospinalen Nervenbahnen bei der normalen Pankreassekretion eine große Rolle spielen; die Ausschaltung derselben bewirkt eine starke Abnahme der Sekretionstätigkeit der Drüse, die dann ferner die Fähigkeit der qualitativen Anpassung noch verliert. Die Funktion eines von allen seinen normalen Nervenverbindungen befreiten Pankreasteiles kann anderseits von den eigenen peripheren Nervenganglien vermittelt und geregelt werden; dafür sprechen alle bisher, an anderen unter entsprechenden Versuchsbedingungen sich befindenden Organen, ermittelten Kenntnisse. Freilich ist es schon von vornherein anzunehmen, daß diese peripheren eigenen Nervenganglien ihre Wirkung unter dem Einflusse von Änderungen in der chemischen Zusammensetzung des Blutes ändern können. Der chemische Faktor würde dann an der Vermittlung der Pankreassekretion zwar auch teilnehmen, jedoch nicht unabhängig vom Nervensystem, sondern insofern die Tätigkeit des letzteren durch den ersteren modifiziert werden kann.

Baglioni (Rom).

A. I. Ringer. *On the Maximum Production of Hippuric Acid in Aminals with Consideration of the Origin of Glycocoll in the animal Body.* (Physiol. Labor. Cornell Univ. Med. School. New York City.) (Journ. of biol. Chem., X. p. 327.)

Ziegen und Kaninchen scheiden in der Form von Hippursäure mehr Glykokoll aus, als in den zugeführten Eiweißkörpern vorhanden ist. 38·4% des Gesamtstickstoffes konnte bei der Ziege als Hippursäureglykokoll wiedergefunden werden. Große Mengen von benzoesauren Salzen vergrößern die Menge des Harnstickstoffes und werden nur teilweise als Hippursäure ausgeschieden. Diät ist von keinem Einfluß auf die Hippursäureausscheidung. Glykolsäure gibt zur Glykokollbildung im Körper keinen Anlaß. Ein 15tägiges Milchkalb war vollauf fähig, Hippursäure zu bilden.

Bunzel (Washington).

A. Pekelharing. *Die Kreatininausscheidung beim Menschen unter dem Einfluß von Muskeltonus.* (Nach den Versuchen von J. Harkink.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXV, S. 207.)

Zunahme der Kreatininausscheidung im Harn bei Erhöhung des Muskeltonus (Annahme der „strammen Haltung“), nicht aber

bei Muskelkontraktion (Marsch über 20 km) weist auf den verschiedenen Chemismus beider Vorgänge im Muskel hin. Kreatin fand sich nie. W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

F. Lussana e **F. Schiassi.** *Effetti del sangue e del siero sopra la respirazione dei tessuti.* (II.) *Sangue di animali nefrectomizzati.* (Physiol. Institut de Univ. Bologna.) (Arch. d. Fisiol., IX.)

Schlüsse: 1. Normale Kaninchenleber atmet im defibrinierten Blut, das aus einem vor etwa 20 Stunden der Nieren beraubten Kaninchen herstammt, im allgemeinen weniger, als sie im normalen Blut atmet. Das Blut von nierenlosen Kaninchen ist also ein ungünstiges Milieu für die innere Atmung der Gewebe.

2. Die Leber des vor etwa 20 Stunden der Nieren beraubten Kaninchens atmet im normalen Blute beträchtlich mehr als im Blute des nierenlosen Kaninchens. Auch für die Atmung der Gewebe des nierenlosen Tieres ist also das normale Blut ein günstigeres Milieu als das Blut des nierenlosen Kaninchens.

3. Die Leber des vor etwa 20 Stunden der Nieren beraubten Kaninchens atmet mehr als die normale Leber, sowohl im normalen Blute, wie im Blute eines nierenlosen Tieres, wie in physiologischer Lösung. Die Nierenabtragung erhöht also für eine gewisse Zeit die Tätigkeit des Lebergewebes. Baglioni (Rom).

K. Hart. *Thymusstudien I. Über das Auftreten von Fett in der Thymus. Die pathologische Involution der Thymus.* (Auguste-Viktoria-Krankenhaus, Berlin-Schöneberg.) (Virchow-Archiv, CCVII, 1, S. 27.)

Eine physiologische Involution der Thymus vor dem Pubertätsalter existiert beim Menschen nicht. Eine sichere Entscheidung aber, ob die Thymus ihr Maximalgewicht erst zur Zeit der Pubertät erreicht oder bereits zu einem früheren Lebenstermine des Individuums, ist deshalb nicht zu treffen, weil die Größe der Thymus außerordentlich durch Krankheiten, auch längst überstandene, beeinflußt ist. Wahrscheinlich ist es, daß das Maximum etwa gegen Ende des zweiten Jahres erreicht wird und daß sich dies bis zur Pubertät erhält. Liesegang (Frankfurt a. M.).

N. J. Rhodin. *Über Proteolyse in der Thymus des Kalbes.* (A. d. Med.-chem. Institut in Upsala.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXV, S. 197.)

Die Proteolyse ist bei saurer Reaktion stärker als bei alkalischer. Durch Säure gewonnene Extrakte sind wirksamer als durch Alkalien gewonnene; erstere werden durch Ochsenserum schwach gehemmt. W. Ginsberg (Halle a. d. S.).

H. Claude et **A. Baudouin.** *Sur les effets de certains extraits hypophysaires.* (Compt. rend., CLIII, 26, p. 1515.)

Die hauptsächlich am Menschen gemachten Beobachtungen ergaben, daß die Wirkungen des Hypophysenextraktes ganz außerordentlich beeinflußt werden durch den Zustand der Hypophyse und anderer Drüsen mit innerer Sekretion bei dem Versuchstier oder Menschen. Aus der Art der Reaktion, welche auf eine Injektion von Hypophysenextrakt erfolgt, kann man direkt Anhaltspunkte über die Hypo- oder Hyperfunktion einiger Drüsen erhalten.

Liesegang (Frankfurt a. M.).

Stumpf. *Zur Histologie der Neurohypophyse.* (A. d. Pathol. Institut der Univ. Königsberg i. Pr.) (Virchows Arch., CCVI, 1, S. 70.)

Der Befund Edingers, daß Abführungswege für das Sekret des vorderen Anteiles der Hypophyse perivaskulär durch den Hinterlappen nach dem Gehirn zu gehen, wird durch Beobachtungen über die Verteilung des von A. Kohn gefundenen Pigments weiter gestützt.

Daß der Hinterlappen der Hypophyse eine sekretorische Funktion habe, ist aus verschiedenen histologischen Gründen durchaus unwahrscheinlich geworden. Die Tatsache, daß das Pituitrin mit seinen Funktionen der Blutdrucksteigerung, der Gefäßverengung, der Kontraktionswirkung auf glatte Muskulatur und der Steigerung der Diurese aus dem Hinterlappen gewonnen werden kann und nicht aus dem Vorderlappen, muß seinen Grund in den genannten Beziehungen beider Lappen zueinander haben. Liesegang (Frankfurt a. M.).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

K. Reicher und **E. H. Stein.** *Beiträge zur Physiologie und Pathologie des Kohlehydratstoffwechsels.* (Ausder II. med. Klinik der Universität Berlin.) (Biochem. Zeitschr., XXXVII, 3/4, S. 321.)

Der vorliegende I. Teil behandelt die Methode der Bestimmung der Kohlehydrate oder besser der furfurolliefernden Substanzen in Körperflüssigkeiten. Zum Enteiweißen wird kolloidales Eisenhydroxyd in Verbindung mit Kaliumsulfat empfohlen. Das Eisenhydroxyd muß aber vollkommen rein dialysiert und vor allem ammoniakfrei sein, sonst treten Zuckerverluste ein. Zur Kohlehydratbestimmung wird die Molischsche Reaktion mit α-Naphthol und Schwefelsäure und kolorimetrischer Vergleich der entstehenden Färbung mit einer entsprechenden Kontrollösung aus 0·02% Traubenzucker empfohlen. Als Kolorimeter wurde das Chromophotometer von Plesch oder das

Universalchromoskop nach Stein angewendet. In bezug auf die Einzelheiten des Verfahrens sei auf das Original verwiesen.

Malfatti (Innsbruck).

A. Schlossmann und **H. Murschhauser.** *Über den Einfluß des Schreiens auf den respiratorischen Stoffwechsel des Säuglings.* (Aus dem Laboratorium der Kinderklinik in Düsseldorf.) (Biochem. Zeitschr., XXXVII, 1/2, S. 23.)

Bei den Untersuchungen über den respiratorischen Stoffwechsel bei Kindern lieferte ein bereits früher untersuchtes Kind von 2 3/4 kg Gewicht einen fast reinen Schreiversuch, indem es fast während der ganzen Stunde des Versuches schrie und weinte. Der Verbrauch an Sauerstoff pro Stunde und Quadratmeter Oberfläche stieg dabei gegen den Ruheversuch um 44%, d. i. von 10·86 g auf 15·64 g; die Ausscheidung von Kohlensäure um 59%, d. i. von 12·12 g auf 19·32 g. Der respiratorische Quotient während des Schreiversuches beweist, daß nicht Eiweiß, sondern Fett (0·138 g) oder Kohlehydrat (0·62 g als Glykogen) die Quelle der verausgabten Energie ist. Der Mehrverbrauch von 3·899 Kal. würde einer Arbeitsleistung von 1657 mkg entsprechen, von der ungefähr 1/3 als Muskelarbeit in Rechnung zu setzen ist. Bei Anwendung dieser Umrechnung würde die frühere Angabe (Biochem. Zeitschr., XXVI, S. 28) dahin geändert werden müssen, daß das betreffende Kind durch Schreien etwa 1/15, nicht 1/5 der Arbeitsleistung eines streng arbeitenden Erwachsenen leistete.

Malfatti (Innsbruck).

A. Schlossmann und **H. Murschhauser.** *Über den Einfluß mäßiger Temparaturschwankungen der umgebenden Luft auf den respiratorischen Stoffwechsel des Säuglings.* (Aus dem Laboratorium der Kinderklinik in Düsseldorf.) (Biochem. Zeitschr., XXXVII, 1/2, S. 1.)

Beim Erwachsenen ist die Temperatur der umgebenden Luft innerhalb weiter Grenzen ohne Einfluß auf den Stoffwechsel, da die physikalische Wärmeregulation eine Anpassung des Stoffwechsels unnötig macht. Säuglinge aber, besonders erkrankte, weisen eine so große Temperaturlabilität auf, daß es notwendig war, zu untersuchen, ob nicht Verschiedenheit der Temperatur den Gasstoffwechsel merklich beeinflusse. Versuche an zwei untergewichtigen Kindern ergaben, daß Temperaturdifferenzen von 7° (16·4 bis 23·5°) den Gasstoffwechsel nicht merklich beeinflußten und die kleinsten Änderungen desselben, etwa durch geringfügige Bewegungen oder gar Schreien in ungeänderter Stärke in Erscheinung treten ließen. Die physikalische Wärmeregulierung ist also beim Menschen in früher Jugend gut ausgebildet. Dieses thermoregulatorische Vermögen ließ sich auch durch Temperaturmessung (mit Hilfe eines auf die Rückenhaut geklebten selbstregistrierenden elektrischen Widerstandsthermometers von Bruger) nachweisen; die äußere Temperaturdifferenz hatte keinen Einfluß auf die Körperwärme. Aber auch Nahrungsaufnahme; die

eine mächtige und rapid einsetzende Kohlensäureproduktion mit Sauerstoffverbrauch bewirkt, läßt die Körpertemperatur unberührt. Die entstehende Energie wird wohl vollständig in Verdauungsarbeit umgesetzt, wobei die ausgezeichnete Wärmeregulation eine gleichzeitige Steigerung der Körpertemperatur hintanhält.

Malfatti (Innsbruck).

Fr. Jahn. *Zur Kenntnis des Eisenstoffwechsels.* (1. Mitteilung.) *Methodisches. Quantitative Bestimmung geringer Eisenmengen.* (A. d. Chem. Labor. des Physiol. Instituts der Univ. Leipzig.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXV, 4, S. 308.)

Verf. hat alle bekannten maßanalytischen Methoden der Eisenbestimmung einer Nachprüfung unterzogen und ist dabei zu dem Schlusse gelangt, daß nur die Titanochloridmethode von Knecht und Hibbert für die Bestimmung geringer Eisenmengen brauchbare Werte ergibt. Zur Sicherstellung der Titanochloridlösung eignet sich am besten eine Lösung aus reinstem Eisenoxyd, deren Herstellung ausführlich beschrieben wird. Der Titer muß täglich neu gestellt werden. Die Ausführung der Titration geschieht genau wie die Titerstellung. Zahlreiche wichtige Einzelheiten der Methode können nur im Original eingesehen werden.

L. Borchardt (Königsberg).

L. B. Mendel and **M. S. Fine.** *Studies in Nutrition.* (I.) *The Utilization of the Proteins of Wheat.* (Labor. of Physiol. Chem., Yale Univ. New Haven, Conn.) (Journ. of biol. Chem., X., p. 303.)

Verff. vergleichen die Eiweißpräparate ,,Glidin'', käufliches Gluten, Glutenin und Gliadin mit Fleischeiweiß mit Bezug auf deren Ausnutzung im Hundekörper. Wenn bei gemischter Kost das Fleisch durch irgend einen der eben genannten Körper ersetzt wurde, war die Ausnutzung der Eiweißkörper dieselbe.

Bunzel (Washington).

Dieselben. *Studies in Nutrition.* (II.) *Utilization of the Proteins of Barley.* (Sheffield Labor. of Physiol. Chem., Yale Univ., New Haven, Cann.) (Journ. of biol. Chem., X., p. 339.)

Verff. fütterten Hunde mit gemischter Kost, welche Fleisch und solcher, die statt des Fleisches eine entsprechende Menge Gersteneiweiß enthielt. Während im ersteren Falle etwa 97% des zugeführten Eiweißes verarbeitet wurden, ließen sich im letzteren nur 85% als ausgenutzt nachweisen. Bunzel (Washington).

Dieselben. *Studies in Nutrition.* (III.) *The Utilization of the Proteins of Corn.* (Journ. of biol. Chem., X., p. 345.)

Verff. untersuchten die Ausnutzung von Maisgluten (7·6% N) an Hunden. Während bei gemischter und fleischhaltiger Diät 92·2 bis 93·5% des zugeführten N assimiliert wurde, ließ sich 89·0 bis

90·7% des eingegebenen N als verarbeitet nachweisen, falls das Fleisch bei derselben Diät durch die entsprechende Menge Maisgluten ersetzt wurde.

Das gegebene Glutenpräparat enthielt an 6% Zellulose. Falls in weiteren Versuchen dieselbe Menge unverdauliches Material der Fleischdiät zugesetzt wurde, zeigte sich, daß die Proteinausnutzung bei beiden Diäten die gleiche war, nämlich 89—90%.

Bunzel (Washington).

A. Lipschütz. *Zur Physiologie des Phosphorhungers im Wachstum.* (Pflügers Arch., CXLIII, S. 91.)

L. bespricht die Versuche, die von verschiedenen Seiten über das bei Phosphormangel ablaufende Wachstum ausgeführt wurden. Verf. folgert aus ihren Ergebnissen, daß bei partiellem Hunger, d. h. beim Mangel an einem der zum Aufbau nötigen Elemente ein „Kampf der Teile" anzunehmen ist. — Die lebenswichtigen Organe reißen bei Phosphormangel allen verfügbaren Phosphor, sowohl den mit der Nahrung zugeführten wie den in minder wichtigen Organen deponierten, an sich, so daß doch noch ein Wachstum zustande kommt.

A. Löwy (Berlin).

A. Lipschütz. *Die biologische Bedeutung des Kaseinphosphors für den wachsenden Organismus.* (Pflügers Arch., CXLIII, S. 99.)

Versuche an wachsenden Hunden, die Phosphor nur in Form von Kasein zugeführt erhalten, und an Kontrollhunden, die phosphorfreies Eiweiß, daneben aber Phosphate erhielten, zeigten, daß das Wachstum im ersten Falle ebensogut wie im zweiten vor sich geht. Der Phosphoransatz war übrigens in beiden Fällen geringer als in Versuchen, in denen zugleich organisch gebundener und Phosphatphosphor gegeben wurde.

A. Löwy (Berlin).

C. Neuberg und **M. Ishida.** *Die Bestimmung der Zuckerarten in Naturstoffen.* (A. d. Chem. Abteilung des Tierphysiol. Instituts der Kgl. Landwirtschaftl. Hochschule, Berlin.) (Biochem. Zeitschr., XXXVII, 1/2, S. 142.)

Die polarimetrische Bestimmung der Zuckerarten ist in all den Fällen mit großen Fehlern verknüpft beziehungsweise unausführbar, in denen optisch aktive tiefere Eiweißspaltungsprodukte (Peptone, Amidosäuren, Amine) gleichzeitig vorhanden sind. Gerade diese Substanzen finden sich in den wichtigsten menschlichen Nahrungs- und Genußmitteln. Nichtsdestoweniger hat man sich auch in diesen Fällen bisher mit der polarimetrischen Methode begnügen müssen, weil auch die Reduktionsmethoden keine genaueren Resultate geben, da ja jene Beimengungen teils Kupferoxydul in Lösung halten, teils von den Metallverbindungen gleichfalls oxydiert werden. Es ist den Verff. gelungen, diese Produkte fast vollständig vorher zu entfernen durch kombinierte Fällung der Gemenge erst mit Merkuri-

azetat, dann mit Phosphorwolframsäure. Man setzt erst 50% wässerige Merkuriazetatlösung bis zur beendeten Ausfällung (unter Vermeidung eines wesentlichen Überschusses), dann 25% wässerige Phosphorwolframsäure gleichfalls bis zur beendeten Ausfällung zu. Nur bei sehr eiweißhaltigen Stoffen empfiehlt es sich, vorher zu entweißen, um mit den teuren Fällungsmitteln zu sparen. Eine Zurückhaltung von Zucker findet bei dieser Methode so gut wie gar nicht statt. Zum Schlusse wird eine Vorschrift zur Herstellung einer geeigneten Phosphorwolframsäure gegeben. L. Borchardt (Königsberg).

Physiologie der Sinne.

M. Camis. *Contributi alla Fisiologia del Labirinto.* (Physiol. Institut d. Univ. Pisa.) (Arch. di Farmac. sperim. e Sc. aff., XII.)

1. Die Abtragung des Labyrinths erzeugt, außer den bekannten Folgen, auf verschiedenen Organen Störungen, die diejenigen sehr ähnlich ist, die man durch Läsion oder Aufhebung der betreffenden sympathischen Innervierung herbeiführt.

a) Die Reflexe der Blutgefäße in den Beinen des labyrinthlosen Hundes erfolgen in der gleichen Weise wie jene desselben Tieres, das der sympathischen gefäßverengenden Innervation beraubt wurde.

b) Beim labyrinthlosen Kaninchen wird die paralytische Blutgefäßerweiterung des Ohres beobachtet, wie nach Durchschneidung des Halssympathikus; die gefäßverengenden Fasern des Halssympathikus sind ferner der künstlichen Reizung gegenüber unerregbar geworden.

c) Beim labyrinthlosen Hund entsteht Glykosurie.

d) Die labyrinthlose Katze zeigt dieselben Störungen in den Augenlidern und der Pupille wie nach Durchschneidung des Sympathikus; sie zeigt ferner durch Adrenalinwirkung dieselbe paradoxe Pupillenerweiterung wie nach Zerstörung des oberen Halsganglions.

2. Die Abtragung des Labyrinths bewirkt tiefgehende Störungen bei verschiedenen Mechanismen reziproker Innervation.

Die erzielten Versuchsergebnisse führen den Autor dazu, die Funktionen der halbkreisförmigen Kanäle von einem neuen Gesichtspunkt aus zu betrachten. Anstatt das Organ des Muskeltonus (eine ziemlich vage und künstliche Vorstellung) zu sein, wären sie das Organ, von dem die eine der zwei Innervationen vermittelt wird, welche durch ihre reziproke Funktionierung die Genauigkeit und die Ökonomie der Muskelbewegungen regeln. Camis glaubt jedoch nicht, daß seine Beobachtungen den Begriff des Labyrinthtonus vernichten werden; sie führen vielmehr zur Auffassung, daß er keine besondere Funktion, sondern die Offenbarung der allgemeinen Funktionen des Nervenmuskelsystems, der Erregung und der Hemmung, darstellt.

Schließlich meint Verf., daß man numehr ausreichende Gründe hat zur Annahme, daß der VIII. Gehirnnerv in der Vestibularwurzel seine sympathische Wurzel hat.

Diese Schlüsse sollen jedoch bloß den Wert von Arbeitshypothesen beanspruchen, die von weiteren Untersuchungen Widerlegung oder Bestätigung erwarten. Baglioni (Rom).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

C. Foà. *Sulle cause del ritmo respiratorio.* (Physiol. Institut d. Univ. Turin.) (R. Accad. d. Scienze di Torine, 1910—1911.)

In der vorliegenden zusammenfassenden Abhandlung bespricht der Autor die Ergebnisse der über die Ursachen des Atemrhythmus von ihm und anderen angestellten Untersuchungen. Der Stoff wird in sechs Kapitel eingeteilt: 1. Sitz der Atemzentren; 2. Regulierung der Atmung durch die Blutgase; 3. Regulierung des Atemrhythmus durch die Nn-Vagi und andere sensitive Nerven des Atemapparates; 4. die Beweise für die Automatie des Atemzentrums; 5. die Entwicklung der Funktionen des Atemzentrums; 6. Analyse der automatischen Funktion des Atemzentrums. Baglioni (Rom).

I. N. Langley. *The Effect of various poisons upon the response to nervous stimuli chiefly in relation to the bladder.* (Journ. of Physiol., XLIII, p. 145.)

Verf. hatte bei seinen früheren Untersuchungen gefunden, daß Kurare und Nicotin den Effekt der Reizung sacraler Blasennerven in besonderer Weise beeinflußt und bringt in der vorliegenden Arbeit eine genaue Ausarbeitung von Versuchen, die in dieser Richtung angestellt sind. Als Versuchstiere dienten ausschließlich Katzen. Die Blase wurde gefüllt und die Schwankungen des Volums, die fast ganz isotonisch vor sich gingen, mit einer Art Piston-Rekorder aufgezeichnet.

Der Rückenmarkkanal von der Cauda equina bis zum sechsten Thorakalsegment wird eröffnet, das Mark mit unverletzter Dura etwas angehoben, so daß die Nervenstümpfe leicht und sicher unterbunden, durchschnitten und für die Reizung hervorgezogen werden können. Der Druck in der Blase wurde auf 7·5 bis 12 cm Wasser eingestellt.

Die vesicomotorischen Fasern verlaufen, wie Verf. früher gezeigt hat, in verschiedenen Wurzeln, je nach der Variation des Austretens der Nervenfasern. Gewöhnlich findet man sie im 2. und 3. Sakralnerven.

Wenn 1·5 bis 2 cm³ 1%iger Kurarelösung (auf Tiere von 2·25 bis 2·75 kg) injiziert werden, so findet nicht mehr während der gesamten Dauer der Reizung eine Kontraktion statt, wie beim normalen Tiere, sondern die Blase erschlafft nach einer Anfangskontraktion wieder, gibt aber anderseits, nach dem Aufhören der Reizung, eine nochmalige Kontraktion (Nacheffekt). Der Nacheffekt wird durch wiederholte Reizung gehemmt, nachdem eine geringe initiale Kontraktion stattgefunden hat. Je länger die Reizung, um so größer ist gewöhnlich der Nacheffekt; das Maximum wird bei einer Reizung von 20 bis 25 Sekunden erzeugt. Erhöhung der Kuraredosen ändert den Effekt nicht wesentlich. Die Nikotindosen, die Veränderungen der Reizerfolge machen, sind bei den einzelnen Versuchstieren ziemlich wechselnd gefunden worden. (Verschiedene Präparate?) Nach Dosen von 5 bis 10 mg sind die Veränderungen denen, die für Kurare eben beschrieben sind, sehr ähnlich.

Bei höheren Dosen (15 bis 30 mg) fällt die initiale Kontraktion ganz weg. Man findet einen geringen Abfall des Blasenvolums während der Reizung und einen großen Nacheffekt (Kontraktion) nach Beendigung derselben. Es kommt vor, daß noch während der Reizung die Blase sich zu kontrahieren beginnt (escape).

Noch größere Dosen (bis 75 mg Nikotin) verändern nur den qualitativ gleichbleibenden Erfolg.

Der veränderte Erfolg der Reizung bei Kurare- und Nikotinvergiftung tritt ein bei Reizung der vorderen Wurzeln, Reizung der hinteren ist wirkungslos.

Es handelte sich weiter darum, festzustellen, ob die Veränderung des Effekts auf dem der Nervenzellen oder dem der glatten Muskeln der Blase beruht. Nikotin wirkt unzweifelhaft auf die Nervenzellen, bei Kurare ist dies wenigstens wahrscheinlich. Die auf Injektion von Nikotin erfolgende Blasenkontraktion wird durch vorhergehende Einspritzung von Kurare aufgehoben.

Durch Pilokarpin, das Kontraktion und einen längere Zeit andauernden Tonus der Blase hervorruft, wird der Effekt der Nikotin- und Kurarevergiftung nicht verändert. Der durch das Pilokarpin hervorgerufene Tonus kann durch Nervenreizung gehemmt werden.

Durch Atropin wird die vom Pilokarpin hervorgerufene tonische Kontraktion aufgehoben. Atropin verändert auch die Wirkung von Nikotin und Kurare, insofern es stets eine initiale Kontraktion und eine starke Verminderung des Nacheffekts hervorruft. Dabei bedarf es, damit sich überhaupt dieser letztere ausbildet, eines Reizes von der Dauer von 2 bis 3 Sekunden.

Reizung von zu der Blase führenden Nerven, die präganglionär sind, bewirken den typischen, bei Reizung der Nerven am Rückenmark beschriebenen Erfolg. Reizung postganglionärer Fasern nur einfache Kontraktion der Blase. Die Wirkung der Gifte auf die Nervenzellen kann man sich verschieden vorstellen. Entweder nimmt man motorische und hemmende Fasern und Nervenzellen an, die

dann in verschiedener Weise von den Giften beeinflußt werden oder man nimmt an, daß die Ganglienzellen nach der Giftwirkung anders funktionieren als vorher. Hoffmann (Würzburg).

Physiologische Psychologie.

A. Aggazzotti. *Sul più piccolo intervallo di tempo percettibile nei processi psichici.* (Physiol. Institut d. Univ. Freiburg.) (Arch. d. Fisiol., IX.)

Der kürzeste Zeitintervall, der durch vorliegende Untersuchungen zu ermitteln gesucht wurde, ist derjenige, den man zwischen zwei möglichst rasch aufeinanderfolgenden Empfindungsreizen noch wahrzunehmen und zu unterscheiden vermag. Die Versuche wurden mit Hör-, Seh- und Tastreizen ausgeführt.

Der kürzeste wahrnehmbare Zeitraum zeigte sich im allgemeinen länger, wenn die Empfindungen verschiedene sensible Elemente affizieren, namentlich wenn diese Elemente verschiedenen Sinnesorganen angehören. Die Schätzung des minimalen Zeitraumes hatte größere Schwierigkeiten bei Lichtempfindungen. Für die Tastempfindungen ergab sich ein Zeitraum von etwa 0·03 Sekunden. Für die Hörempfindungen ergab sich ein Zeitraum von etwa 0·001 Sekunden.

Die Fähigkeit, zu erkennen, welche Hörempfindung vorangeht, auch wenn die Empfindungen in beiden Ohren aufeinanderfolgen, kann die Schätzung der Schallrichtung erleichtern.

Baglioni (Rom).

Zeugung und Entwicklung.

S. Mihara. *Beiträge zur Kenntnis der Fermente der Stierhoden.* (Aus dem medizinisch-chemischen Institute der Universität zu Kyoto). (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXV, 5/6, S. 443.)

Preßsäfte und Extrakte von Stierhoden zerlegten fermentativ Arginin in Ornithin und Harnstoff; Nukleinsäure wurde vollständig zu Purinbasen und Phosphorsäure abgebaut; Salizin wurde, wenn auch nicht energisch, gespalten, Amygdalin nicht. Eine desamidierende Wirkung konnte dem Asparagin gegenüber nachgewiesen werden, nicht aber gegenüber Glykokoll und Harnstoff.

Malfatti (Innsbruck).

S. Amberg and **N. C. Winternitz.** *The catalase of sea urchin eggs before and after fertilization with especial reference of the relation of catalase to oxidation in general.* (Johns Hopkins Uinv.) (Journ. of biol. Chem., X., p. 295.)

Verff. zeigen, daß bei der Befruchtung von Seeigeleiern keine Zunahme von Katalase eintritt, während die Oxydationen auf etwa das Fünffache steigen. Bunzel (Washington).

J. Loeb und **H. Wasteneys.** *Die Beeinflussung der Entwicklung und der Oxydationsvorgänge im Seeigelei (Arbacia) durch Basen.* (Rockefeller Institut New York.) (Biochem. Zeitschr., XXXVII, S. 410.)

Zu der Arbeit wird folgende Zusammenfassung gegeben:

1. Die Furchung und der Sauerstoffverbrauch der frisch befruchteten Eier von Arbacia werden in Lösungen von $NaCl + KCl + CaCl_2$ untersucht, in denen die Konzentration der OH-Ionen durch Zusatz von HCl respektive NaOH variiert wird. Es ergibt sich, daß dem Ansteigen der $C_{OH'}$ von 10^{-10}n auf 10^{-4}n eine Zunahme der Oxydationsgeschwindigkeit von nur etwa 20% entspricht; dann aber folgt eine raschere Zunahme der Oxydationsgeschwindigkeit mit wachsender $C_{OH'}$. Von $C_{OH'} = 10^{-4}$n bis $C_{OH'} = 8 \cdot 10^{-4}$n steigt die Oxydation auf das Doppelte.

2. Die früher von Loeb und von Warburg beobachtete Tatsache, daß NaOH die Furchung hemmt, wenn es in zu hoher Konzentration zugesetzt wird, beruht nicht auf der bloßen Oxydationsbeschleunigung. Denn wenn man dieselbe Oxydationsbeschleunigung durch Temperaturerhöhung herbeiführt, so wird bei passender Wahl der Anfangstemperatur, die Entwicklung des Eies beschleunigt.

3. Loeb hat früher beobachtet, daß Zusatz von kleinen Mengen NaOH zu einer Mischung von $NaCl + KCl$ die Giftigkeit der Lösung erhöht, während Zusatz derselben Lösung zu $NaCl + CaCl_2$ (oder $NaCl + CaCl_2 + KCl$) die Giftigkeit der Lösung verringert. Dieser Unterschied beruht anscheinend nicht auf Verschiedenheiten der Oxydationsbeeinflussung der Eier in diesen Lösungen, da es sich zeigen läßt, daß die Oxydationsbeeinflussung der Eier von Arbacia in Woods Hole durch NaOH in allen drei Lösungen nahezu von der gleichen Größenordnung ist.

4. Die Oxydationsgeschwindigkeit der Eier von Arbacia in neutralen Lösungen von $NaCl + KCl$ ist nahezu von derselben Größenordnung wie in $NaCl + CaCl_2$ oder $NaCl + KCl + CaCl_2$. Der von Meyerhof für das Ei von Strongylocentrotus gezogene Schluß, daß die Gegenwart von Ca dessen Oxydation auf das 12- bis 15fache ihres normalen Wertes herunterdrücke, läßt sich für die Eier von Arbacia nicht bestätigen.

5. Es wird gezeigt, daß bei gleicher (aber niedriger) Konzentration $NH_4(OH)$ die Geschwindigkeit der Oxydation im befruchteten Ei von Arbacia ungefähr ebenso stark erhöht wie Na OH. Da Loeb schon früher gezeigt hat, daß bei der Entwicklung des Eies von Strongylocentrotus Na OH selbst durch eine so schwache Base wie Neutralrot ersetzt werden kann, so ist es zweifelhaft, ob es sich hier um Wirkung der freien OH-Ionen handelt. Es liegt näher, an eine Wirkung der Basen vermittels Salzbildung zu denken.

A. Kanitz (Leipzig).

Druckfehlerberichtigung.

Seite 1101 Zeile 4 von oben lies bejaht statt verneint.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien, IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin Nr. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. v. Fürth (Wien, IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

ZENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Organ der Deutschen Physiologischen Gesellschaft.
Mit der „Bibliographia physiologica“ als Beiblatt.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Prof. O. v. Fürth in Wien. Reg.-Rat Prof. A. Kreidl in Wien. Prof. Dr. H. Piper in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) Mk. 36.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1911. 16. März 1912. Bd. XXV. Nr. 26.

Um ein schnelleres Besprechen der erscheinenden Literatur zu ermöglichen, werden die Herren Autoren dringend gebeten, die Separatabdrücke ihrer Arbeiten so bald als möglich an die Herausgeber einsenden zu wollen, und zwar Arbeiten biophysikalischen Inhaltes an Herrn Alois Kreidl, Wien IX/3, Währingerstraße 13, und Herrn H. Piper, Berlin N. 4, Hessische Straße 3/4, Arbeiten biochemischen Inhaltes an Herrn Otto von Fürth, Wien IX/3, Währingerstraße 13.

Originalmitteilungen.

(Aus dem physiologischen Institute der Wiener Universität.)

Totalexstirpation beider Großhirnhemisphären beim Affen (Macacus rhesus).

Von **J. P. Karplus** (Wien) und **A. Kreidl** (Wien).

(Der Redaktion zugegangen am 15. Februar 1912.)

Im Anschlusse an unsere in diesem Zentralblatte (Bd. XXV, 10, S. 369) veröffentlichte Mitteilung über die Exstirpation einer Großhirnhemisphäre an zwei Affen berichten wir hier über weitere einschlägige Beobachtungen.

Was zunächst die einseitige Großhirnexstirpation anbelangt, so haben uns fortgesetzte Versuche gezeigt, daß dieser Eingriff, nach unserer Methode ausgeführt, für jüngere Affen nicht lebensgefährlich ist. Von den beiden in der ersten Mitteilung erwähnten

Tieren erweckt das eine jetzt, 8 Monate nach der Operation, zunächst den Eindruck eines normalen Tieres und läßt nur bei genauerer Untersuchung Ausfallserscheinungen erkennen.

Wir verfügen bis heute über weitere 12 Affen, welchen eine Hemisphäre (teils die rechte, teils die linke) entfernt wurde und die sämtlich diesen Eingriff gut vertragen haben. Das Verhalten des einzelnen Tiers unmittelbar nach der Operation sowie späterhin variiert etwas, insbesondere in bezug auf die zutagetretenden motorischen Defekte. Ein Teil dieser Differenzen mag auf Alters- sowie auf individuellen Unterschieden beruhen; speziell in der letzten Zeit haben wir gesehen, daß erwachsene Tiere unter Umständen nach diesem Eingriffe zugrunde gehen. Die Hauptursache für das ungleiche Benehmen der Tiere nach dem anscheinend gleichen Eingriff liegt wohl darin, daß der zurückgelassene Hirnstamm mehr oder weniger in Mitleidenschaft gezogen ist, worüber erst eine genaue mikroskopische Untersuchung Aufschluß geben kann.

Bei einer Anzahl dieser Tiere haben wir nun mehrere Tage bis zwölf Wochen nach der ersten Operation die zweite Hemisphäre herausgenommen, da die gleichzeitige Entfernung beider Hemisphären nicht länger als 24 Stunden überlebt wurde. Auch von den zweizeitig operierten Tieren erlagen einige der Operation; andere lebten 1 bis 4 Tage, und nur 2 Affen konnten wir durch 8 respektive 12 Tage am Leben erhalten.

Diese großhirnlosen Affen zeigten nun folgendes Verhalten:

Sofort nach der Herausnahme der zweiten Hemisphäre fiel auf, daß die durch die erste Operation paretisch gewordenen Extremitäten nun mehr und ausgiebiger bewegt wurden als die der Gegenseite. Dieses Phänomen war sehr ausgesprochen und hielt während der weiteren Lebensdauer der Tiere an. (Es ist wohl anzunehmen, daß sich die Differenz bei längerem Leben der Tiere ausgleicht.)

Die Affen zeigten deutlich einen Wechsel zwischen einem mehr schlafähnlichen und einem wachen Zustand. Im ersteren, in dem sie den größeren Teil der Zeit zubrachten, hatten sie die Augen ganz oder fast ganz geschlossen, lagen bewegungslos, reagierten wenig oder gar nicht auf äußere Reize; im wachen Zustand hatten sie die Augen offen, bewegten sich und reagierten lebhaft auf verschiedene Reize.

Die Bewegungen des Kopfes und der Augen waren bei manchen großhirnlosen Tieren anscheinend ungehindert, die Extremitätenbewegungen immer schwer geschädigt. Oft machte ein großhirnloser Affe eine und dieselbe Armbewegung mehr als hundertmal hintereinander, z. B. eine scharrende oder greifende oder eine Laufbewegung mit einer Extremität. Ein Affe drehte sich am Tage nach der Herausnahme der zweiten Hemisphäre aus der Seitenlage auf den Bauch, richtete dann den Oberkörper hoch auf und saß mit gestreckten, auf den Boden gestützten Armen, gerade gehaltenem Kopfe; auch faßte dieses Tier, im Käfig liegend, schon am ersten Tage mit einer Hand (mit der durch die erste Operation paretisch gewordenen) das Gitter, zog sich heran, setzte sich auf, hielt sich mit beiden Vorder-

und beiden Hinterextremitäten fest, saß dann einige Minuten aufrecht, bis die Augen sich schlossen und der Kopf nach vorne sank; dann drohte das Tier umzufallen, hielt sich aber durch eine zweckmäßige Rumpfbewegung noch aufrecht; endlich sank es um und lag dann wieder in schlafähnlichem Zustande.

Auf Lichtreize sahen wir Pupillenverengerung eintreten, doch auch auf starke, plötzliche optische Reize keine weitere Reaktion. Durch starke Schallreize konnten die Tiere aus ihrem Schlafzustande geweckt werden; waren sie wach, so trat auf ganz schwaches Rufen, Schnalzen u. dgl. nicht nur reflektorische Bewegung der Ohrmuscheln auf, sondern das Tier bewegte auch den Kopf, blickte herum, machte Extremitätenbewegungen. Ebenso konnten durch taktile Reize nicht nur die gewöhnlichen Reflexe, sondern auch kompliziertere Bewegungen provoziert werden.

Die erwähnten Leistungen der schwerkranken und schließlich den Folgen des Eingriffs erliegenden Tiere gewähren kaum einen richtigen Einblick in die Leistungsfähigkeit eines großhirnlosen Affen. Um ein derartiges Tier dauernd am Leben zu erhalten, dürfte es sich empfehlen, die zweite Operation erst nach mehrmonatlichem Intervalle auszuführen; wir beabsichtigen dies an einer Anzahl Affen, die die einseitige Hemisphärenexstirpation bereits gut überstanden haben, zu tun.

(Aus der physiologischen Abteilung der zoologischen Station zu Neapel.)

Einfluß niedriger Temperaturen auf die Pigmentierung und Atmung von Apogon rex mullorum CBp.

Von **Osw. Polimanti.**

(Der Redaktion zugegangen am 20. Februar 1912.)

1. Bei den Fischen (namentlich bei den Pleuronektiden) ist, wie heutzutage allgemein bekannt, eine sehr interessante Erscheinung die der Homochromie. In einer anderen Arbeit habe ich hinsichtlich dieser Tiere nachgewiesen, welcher Anteil an dieser Erscheinung dem Gesichtssinne und welcher anderen Organen (Tastsinn[1]) zukommt.

K. v. Frisch[2]) hat in einer Reihe von Untersuchungen die Wirkungen der Temperaturschwankungen (Hitze und Kälte) auf die

---

[1]) O. Polimanti, Biol. Zentralbl., 1912, Bd. 32 (im Druck).

[2]) K. v. Frisch. 1. Über die Beziehung der Pigmentzellen in der Fischhaut zum sympathischen Nervensystem. (Vorläufige Mitteilung.) Festschrift R. Hertwig, 1910, Bd. 3, S. 15 bis 28, 2 Tafeln, 3 Fig.

2. Beiträge zur Physiologie der Pigmentzellen in der Fischhaut. Pflügers Arch. f. d. gesamte Physiol., 1911, Bd. 138, S. 319 bis 387.

3. Über den Einfluß der Temperatur auf die schwarzen Pigmentzellen in der Fischhaut. Biol. Zentralbl., 1911, Bd. 31, S. 236 bis 248.

4. Die Pigmentzellen der Fischhaut. Biol. Zentralbl., 1911, Bd. 31, S. 412 bis 415.

Pigmentierung oder besser auf die pigmentführenden, Melanophoren genannten Zellen, von Phoxinus laevis L. zu erklären versucht. Mit diesem Namen bezeichnet man die besonderen Chromatophoren, welche je nach ihren Reaktionen auf äußere Reize der Haut des Fisches eine dunkle oder helle Färbung mitteilen; also entspricht ihr Kontraktionszustand ihrem Erregungszustande.

Diese Pigmentzellen sind nicht nur, was ihren Kontraktionszustand betrifft, vom Zentralnervensystem abhängig[1]), sondern können auch direkt gereizt werden.

So ist viel Sauerstoff imstande, ihre Ausdehnung zu bewirken und wenig Sauerstoff verursacht eine Kontraktion: die Wirkung ist rein lokal, ohne Einmischung des zentralen oder peripheren Nervensystems.

K. v. Frisch sah, daß die Melanophoren, wenn sie Temperaturunterschieden ausgesetzt werden, sehr prompt und stark einwirken. Beim lebenden Phoxinus wird nämlich ein erhitzter Teil der Haut in wenigen Sekunden dunkel und umgekehrt ein abgekühlter Teil hell. Der Einfluß soll ein lokaler und vom Kreislaufe sowie vom zerebrospinalen Nervensystem unabhängig sein.

2. Mit Recht fügt jedoch v. Frisch hinzu ([3], S. 413): „Doch braucht deshalb noch nicht eine direkte Beeinflussung der Melanophoren vorzuliegen, da es sich um einen durch den Sympathikus vermittelten Reflex oder um eine Wirkung auf die peripheren Nerven handeln könnte.“

Dieser Autor nimmt jedoch an, daß es vor allem der Einfluß des Zentralnervensystems ist, der die Melanophoren beherrscht, der insbesondere nach den verschiedenen Teilen geleitet wird, je nach den auf den Fisch einwirkenden Sehreizen; dieser Einfluß soll es sein, der bewirkt, daß der Fisch seine Farbe der des umgebenden Mediums und namentlich des Bodens, über welchem er sich befindet, anpaßt.

Nachdem er einen Leuciscus enthauptet hat (um den Einfluß des Hirns auszuschalten), bringt v. Frisch ihn zwischen zwei Glasplatten, die den beiden Seiten des Körpers des Tieres vollständig anhaften. In einer der Außenwände der Glasplatten läßt er Wasser von 14°, in der entgegengesetzten Wand Wasser von 15° hindurchfließen. Nach 10 Minuten beginnt die der erwärmten Glasplatte ausgesetzte Körperseite des Leuciscus sich hell zu färben; nach einer Viertelstunde wird diese helle Färbung deutlicher, um 10 Minuten

---

[1]) K. v. Frisch irrt jedoch, wenn er annimmt, daß vor seinen Untersuchungen nichts über die zerebralen und spinalen chromatophorischen Zentren bekannt war.

Margarethe Traube-Mengarini hatte schon (1884) durch ihre Arbeit: Experimentelle Beiträge zur Physiologie des Fischgehirns, Arch. f. Anatomie u. Physiol. (Physiol. Abt.), 1884, S. 553 bis 565, deutlich festgestellt, daß im Zentralnervensystem der Teleostier chromatophorische Zentren vorhanden sind.

Die Untersuchungen der Traube-Mengarini sind von mir analysiert und vervollständigt worden in einer Arbeit, die nächstens in den Zoologischen Jahrbüchern, Abteilung für allgemeine Zoologie und Physiologie der Tiere erscheint (1912, XXI. Bd.) und gerade die Physiologie des Zentralnervensystems der Teleostier behandelt.

später ihr Intensitätsmaximum zu erreichen. Dagegen bleibt die mit dem kalten Glase in Berührung stehende Körperseite nach 40 Minuten noch vollkommen dunkel und beginnt 10 Minuten später heller zu werden; man muß aber $1^1/_2$ Stunde warten, bis sie ebenso hell wird wie die erwärmte Wand. K. v. Frisch findet die Ursache dieser Erscheinungen in einem Sauerstoffmangel, welcher die Kontraktion der Pigmentzellen und ihre charakteristische helle Färbung post mortem verursacht. Im vorliegenden Falle wird diese letzte Kundgebung beschleunigt durch das Zusammendrücken der Glasplatten und durch den rascheren Verbrauch von O_2 unter der Einwirkung der Wärme in den überlebenden Geweben.

Analoge Versuche stellte dieser Autor an lebenden Exemplaren von Leuciscus an.

3. Er legt einen dieser Fische auf einen Untersatz und unterhält die Atmung vermittels einer ins Maul gesteckten Röhre, in der fortwährend Wasser hindurchfließt. Er bringt zwei Paar Glasplatten an: das erste Paar (I) wird an die Bauchgegend des Tieres gelegt; das zweite Paar (II) von kleineren Dimensionen ist in Kontakt mit dem Teil seines Körpers, der vor dem Schwanzende liegt.

In dem zwischen den beiden Plattenpaaren befindlichen Raum ist Filtrierpapier eingeschaltet. Die Platten II werden bei Zimmertemperatur gehalten, die stets gleichmäßig ist; die Platten I werden mit warmem Wasser (15 bis 35°) erwärmt. Nach kurzer Zeit tritt eine Verdunkelung auf dem Teile der Haut ein, der sich unter der Platte I befindet. Unter der Platte II dagegen zeigt sich keine Veränderung der Hautfarbe. Setzt man nun einen Teil des Körpers des Leuciscus einer Temperatur von 15° und der andern einer solchen von 3 bis 5° aus, so nimmt der der niedrigeren Temperatur ausgesetzte Teil sein Maximum von heller Färbung an, während der andere seine normale Färbung beibehält. Diese Tatsachen beweisen also, daß die Wirkung der Temperatur auf die Melanophoren eine rein lokale ist, d. h. die Haut wird dunkel durch die Wärme und hell durch die Kälte. Die fraglichen Erscheinungen stehen nicht in Abhängigkeit von der Funktion des Kreislaufes; denn wenn diese in einer Gegend zum Stillstande kam, blieben die Färbungserscheinungen die gleichen. Wir haben es hier auch nicht mit einem Markreflex zu tun; denn wenn das Mark zerstört wird, beobachtet man unter der Einwirkung der TemperaturSchwankungen in der Hautfärbung, die ganz identisch sind.

K. v. Frisch schließt daher aus diesen seinen Versuchen, man dürfe nicht behaupten, daß ein direkter Einfluß der Temperatur auf die Melanophoren vorhanden sei, nachdem er zuerst jedoch nicht ausgeschlossen hat, daß dieser Einfluß den Funktionen der peripheren Nerven untergeordnet oder durch einen Reflex unter dem Einflusse des Sympathikussystems bedingt ist. Er ließ also die Frage ungelöst.

4. Ich habe meine Untersuchungen angestellt, um die Wirkung der Temperatur auf die Chromatophoren von Apogon rex mullorum CBp. zu untersuchen. Es ist dies ein Fisch des Mittelmeeres (Golf von Neapel), der jedoch nur während der heißen Jahreszeit gefangen wird; er verschwindet ganz in der kalten Zeit des Jahres, wie es

scheint, eben wegen der niedrigen Temperatur des Meeres, und wandert aus.

Ich brachte Exemplare von diesen Fischen in ein kleines Bassin mit Meerwasser, in welches fortwährend Sauerstoff eingeleitet wurde und das in einem Kältegemisch (aus Kochsalz und Eis) stand.

Während ich die Farbeveränderung beobachtete, achtete ich gleichzeitig auch auf die Zahl der von den Fischen bei den verschiedenen Temperaturen gemachten Atemzüge.

Ich will die Resultate der zahlreichen von mir angestellten Versuche in Kürze anführen, ohne die verschiedenen Protokolle über diese Versuche anzuführen, da die Resultate stets konstant waren.

Hier muß ich bemerken, daß die Farbe, welche die verschiedenen Exemplare von Apogon rex mullorum zeigen, von Blaßrosa bis zu ziemlich intensivem Rosa wechselt.

Nun konnte ich aber unzweifelhaft feststellen, daß das Kolorit dieser Tiere sich normal erhält bei einer Temperatur, die zwischen 14 und 17° C schwankt. Im Mittel kann man annehmen, daß das Optimum um 15° herum liegt und ich muß in dieser Hinsicht bemerken, daß ich bei meinen Versuchen über die Erregbarkeit verschiedener Meertiere mich veranlaßt sah, das Optimum ihrer Erregbarkeit eben bei dieser Temperatur zu konstatieren.

Sobald die Temperatur des Meerwassers unter 15° sinkt, nehmen alle diese Fische eine intensive Rosafärbung an, die nach Schwarzrot hinneigt. Werden sie dagegen höheren Temperaturen als 15° ausgesetzt, so wird ihr Kolorit ein viel blasseres Rosa, das mehr weißlich ist.

Was die Tätigkeit betrifft, welche die niedrigen Temperaturen ausgesetzten Exemplare von Apogon zeigen, so halten sich einige bei Temperaturen unter 10° fortwährend an der Oberfläche des Bassins, während andere auf den Boden niedersinken und hier beständig verbleiben, so lange die Temperatur eine ziemlich niedrige bleibt.

5. Hinsichtlich des Einflusses der Temperatur auf die Atmung von Apogon muß ich bemerken, daß, sobald jene auf zirka 10° C sinkt, einige dieser Fische von Zeit zu Zeit Ausspeireflexe zeigen, vielleicht infolge des lästigen Reizes, den dieses so kalte Wasser auf die Kiemen ausübt. Gegen 15 bis 16° treten diese anormalen Bewegungen bei der Atmung nicht mehr ein, die eben bei den angegebenen niedrigen Temperaturen fast rhythmisch alle 8 bis 10 Respirationen erfolgen. Diese ausstoßenden Exspirationsbewegungen treten fast konstant bei niedrigen Temperaturen ein, während das Wasser sich allmählich immer mehr abkühlt.

Soviel ich weiß, hat kein Forscher dies bis jetzt erwähnt. Nur Taco Kuiper[1]) fügt bei Wiedergabe eines Protokolls über seine Versuche (S. 54) hinzu, bei einer Temperatur von 12·9° C, wobei die Zahl der Respirationen bei Barbus fluviatilis 66 pro Minute betrug, sei „jede 7. Respiration eine abnorme Atmung“; diese Respiration

[1]) T. Kuiper, Untersuchungen über die Atmung der Teleostier. Pflügers Arch. f. die gesamte Physiol., 1907, Bd. 117, S. 1 bis 107, Tafel I.

wäre also der „Husten“, von dem er später spricht. Er berichtet über diese Erscheinung, hebt sie aber auf keine Weise so hervor, als ob er annähme, daß eine niedrige Temperatur imstande sei, diese abnorme Atmung hervorzurufen.

6. Endlich habe ich mir vorgenommen, zu untersuchen, welchen Einfluß die Temperatur auf die Zahl der Respirationen von Apogon rex mullorum ausübt. Und hinsichtlich dieser Frage wollte ich sehen, ob das Verhältnis zwischen Atmungsrhythmus und Temperatur sich nach dem Gesetze von van't Hoff und Arrhenius richtet.

Diese Autoren haben nachgewiesen, daß die Geschwindigkeit der chemischen Reaktionen infolge einer Temperaturerhöhung von 10^0 C wenigstens um das Doppelte oder Dreifache zunimmt.

Drücken wir durch Q_{10} den Temperaturkoeffizienten für 10^0 C aus, so müßten wir $Q_{10} = 2$ oder $Q_{10} = 3$ erhalten.

Wenn der Respirationsrhythmus durch einen chemischen Prozeß bedingt ist, so muß sich also zeigen, daß die Gechwindigkeit dieses Prozesses für jede 10^0 Temperaturerhöhung verdoppelt oder verdreifacht wird.

7. In unserem Falle läßt sich diese Regel durch folgende Gleichung ausdrücken:

$$Q_{10} = \frac{\text{Rhythmus } (T^0 + 10^0)}{\text{Rhythmus } (T^0).}$$

Exemplare von Apogon rex mullorum von einer Länge von 7 bis 9 cm hatten die folgende Zahl von Respirationen bei den angegebenen Temperaturen:

Temperatur in Graden Celsius	Zahl der Respirationen	Wert von Q_{10}: Beziehung zwischen der Zahl der um 10^0 voneinander verschiedenen Respirationen
10	14—18	
15	24—30	
20	36—42	2·57—2·33
25	60—66	2·50—2·20

Taco Kuiper beschäftigte sich in seiner Abhandlung auch damit, den Einfluß der Temperatur auf die Zahl der Respirationen zu untersuchen.

Als Beispiel führe ich die 12. Untersuchung an Barbus fluviatilis an: Dieser Fisch hatte bei 15^0 90 Respirationen; bei 25^0 schwankten die Respirationen zwischen 186 und 204; mithin ist $Q_{10} = 2{\cdot}06$ beziehungsweise 2·26.

Zur Kontrolle dieses chemischen Gesetzes konnte ich die Resultate anderer Autoren (Baglioni, v. Rynberk usw.) nicht verwenden, weil die letzteren entweder keine Untersuchungen über Temperaturunterschiede von wenigstens 10^0 C anstellten oder die Resultate nicht sehr zuverlässig waren.

Aus diesen meinen Versuchen schließe ich also, daß innerhalb gewisser Grenzen das Gesetz von van't Hoff und Arrhenius auch für die Respiration Geltung hat.

Allgemeine Physiologie.

H. Sörensen, M. Höyrup und **A. C. Andersen.** *Studien über Aminosäurensynthesen.* (IX. Mitteilung.) *Rac. Arginin (α-Amino-δ-guanido-n-valeriansäure) und die damit isomere α-Guanido-δ-amino-n-Valeriansäure.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXVI, 1, S. 44.)

Schulze und Winterstein erhielten durch Erhitzen des wichtigen Eiweißspaltungsproduktes, des Arginins, mit Barytlösung Harnstoff und das Jaffesche Ornithin, anderseits konnten sie aus Zyanamid und Ornithin wieder Arginin gewinnen. Sie stellten für das Ornithin die Formel $(NH_2(CH_2)_3CH(NH_2)COOH$ auf, wonach der Körper als α-δ-Diamino-n-Valeriansäure aufzufassen ist, was durch Ellinger, Fischer und Sörensen bestätigt wurde. Letztere Autoren stellten sowohl die razemische wie auch beide optische aktive Formen des Ornithins synthetisch dar. Aus der Arbeit von Schulze und Winterstein folgt die Konstitution des Arginins als einer α-δ-Aminoguanido-n-Valeriansäure; es ist aber bis jetzt unentschieden geblieben, an welche der beiden Aminogruppen des Ornithins das Zyanamid sich angelagert hat. Es war zu erwarten, daß diese Frage am sichersten durch Synthese beider oder einer der isomeren Verbindungen zu entscheiden sein wird.

Als geeignet zu einer solchen Synthese erwiesen sich nun die Monobenzoylverbindungen des Ornithins.

Es stellte sich dabei heraus, daß die aus α-Monobenzoylornithin gewonnene Guanidoverbindung sich wie ein razemisiertes Argininpräparat verhielt, während die aus dem δ-Monobenzoylornithin gewonnene Verbindung ganz andere Eigenschaften zeigte.

D. Charnaß (Wien).

A. Kiesel. *Über den fermentativen Abbau des Arginins in Pflanzen.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXV, 3, S. 169.)

Der fermentative Abbau des Arginins in Pflanzen kann, analog der Argininspaltung im tierischen Körper und bei Fäulnisvorgängen, theoretisch verschieden gedacht werden. Nach Kossel und Dakin zerfällt Arginin in Ornithin und Harnstoff. Bei der oxydativen Spaltung erhielten Benech und Kutscher γ-Guanidinbuttersäure und weiter Guanidin und Bernsteinsäure; eine dritte Möglichkeit wäre ein Abbau über das von Kossel entdeckte Agmatin; es können ferner primär entstehende Spaltungsprodukte einen weiteren Zerfall erleiden, z. B. könnte aus dem primär gebildeten Ornithin Putreszin entstehen. Schließlich wäre noch die Möglichkeit eines gleichzeitig nach verschiedenen Richtungen gehenden Abbaues des Arginins in Betracht zu ziehen.

Aus den im experimentellen Teile der Arbeit näher beschriebenen Versuchen lassen sich mit Berücksichtigung der erwähnten Möglichkeiten und Tatsachen folgende Schlüsse über den fermentativen Argininabbau in Pflanzen ziehen:

Der allgemein verlaufende Vorgang der Argininspaltung in Pflanzen ist derselbe, welcher auch im tierischen Organismus und bei

Fäulnis nachgewiesen ist, wobei das Arginin zum größten Teil in Ornithin und Harnstoff zerfällt.

Guanidin und Agmatin konnten auch bei starkem Argininabbau nicht gefunden werden; dabei erscheint es unwahrscheinlich, daß das Fehlen des Guanidins durch dessen weiteren Abbau bedingt sein konnte, was im Falle des Agmatins vorläufig nicht ausgeschlossen werden kann.

Die Tatsache, daß Ornithin bis jetzt in Pflanzen nicht aufgefunden wurde, beruht nicht auf dem Abbau des gebildeten Ornithins, sondern auf dem Entschlüpfen des Ornithins bei Phosphorwolframsäurefällungen.

Die Abwesenheit des Harnstoffes in den bisher untersuchten Pflanzenobjekten ist dagegen durch Spaltung desselben durch die sehr verbreitete Urease bedingt. Dabei erwies sich der fermentative Prozeß Harnstoff→kohlensaures Ammonium als nicht reversibel, indem bei Einwirkung von Urease auf kohlensaures Ammonium kein Harnstoff erhalten wurde. D. Charnaß (Wien).

J. Buraczewsky und **L. Krauze.** *Über Oxyprotsulfonsäure.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXVI, 1, S. 37.)

Durch Einwirkung von konzentrierter heißer Essigsäure auf die nach Malys Vorschrift dargestellte Oxyprotsulfonsäure konnte das Präparat zunächst in 2 Fraktionen, eine in Essigsäure lösliche und eine nicht lösliche, zerlegt werden. Der unlösliche Anteil, den die Autoren α-Oxyprotsulfonsäure nennen, läßt sich durch Ausfällung aus alkalischer Losung usw. in Form eines gelblichen Pulvers gewinnen. Der lösliche Anteil enthält mehrere Körper, unter denen die Autoren einen in Form eines Niederschlages beim Erkalten sich ausscheidenden Körper β-Oxyprotsulfonsäure nennen. Durch Ausfällung des Filtrates von diesem Niederschlage mit Äther wurde ein weiterer Niederschlag erhalten, der mit heißem Alkohol weiter in γ_1-, γ_2-, γ_3-Oxyprotsulfonsäuren zerlegt wurde. Die isolierten Produkte zeigen alle den Charakter der ursprünglichen Oxyprotsulfonsäure, unterscheiden sich jedoch durch die Löslichkeitsverhältnisse, Verhalten bei der Biuretreaktion und den Gehalt an leicht abspaltbarem, bleischwärzendem Schwefel. Die Frage, ob es sich hier um einheitliche Körper handelt, konnte vorläufig noch nicht entschieden werden. D. Charnaß (Wien).

C. Neuberg. *Wird d-Ornithin bei der Fäulnis razemisiert?* (Tierphysiol. Institut d. Landwirtsch. Hochsch., Berlin.) (Biochem. Zeitschr., XXXVII, 5/6, S. 507.)

Die Versuche wurden mit d-Ornithinchlorid angestellt, die Fäulnis wurde durch etwas Pankreas bei schwach alkalischer Reaktion bewirkt. Temperatur 37° C. Nach 16 Tagen war das zurückgewonnene d-Ornithinchlorid nicht im geringsten optisch verändert; die gegenteiligen Behauptungen Ackermanns, der eine Razemisierung beobachtete, entsprechen nicht den Tatsachen. Rewald (Berlin).

C. Neuberg. *Über die Herkunft der optisch aktiven Valeriansäure bei der Eiweißfäulnis.* (Tierphysiol. Institut d. Landwirtsch. Hochsch., Berlin.) (Biochem. Zeitschr., XXXVII, 5/6, S. 501.)

Zur Entscheidung der Frage, ob die d-Valeriansäure vom Isovalin oder d-Isoleuzin abstamme, wurde ein Fäulnisversuch mit reinen d-Isoleuzin gemacht, welches synthetisch dargestellt war. (Über die Anstellung des Fäulnisversuchs siehe vorstehendes Referat.) Nach dem Ansäuern gingen nach 23 Tagen beim Destillieren große Mengen d-Valeriansäure über (isoliert als Silbersalz), ferner wurde d-Capronsäure nachgewiesen. Somit ist bewiesen, daß d-Isoleuzin aktive Valeriansäure liefern kann. Rewald (Berlin).

E. Winterstein und **H. Blau.** *Beiträge zur Kenntnis der Saponine.* (Aus dem agrikultur-chemischen Laboratorium der Eidgenössischen Technischen Hochschule zu Zürich.) (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXV, 5/6, S. 410.)

Die Saponine aus Seifennüssen (Sapindus utilis) und aus Roßkastanien (Aesculus Hippocastanum) liefern bei vorsichtiger Hydrolyse in der Kälte neben einem harzartigen Produkt und Zucker (Hexosen) noch ein pentosenhaltiges Zwischenprodukt. Dieses ist selbst noch ein Saponin und liefert bei stärkerer Hydrolyse neben Zucker Sapogenine, von denen eines gut kristallisiert erhalten werden konnte. Dieses besitzt die Formel $C_{18} H_{28} O_3$, liefert ein Monomethyl- und ein Monoazetylprodukt und gibt bei Zinkstaubdestillation hochmolekulare Kohlenwasserstoffe, daneben wahrscheinlich Butylen. Unter den Zuckerarten aus Sapindus-Saponin wurde d-Fruktose, Arabinose und Rhamnose nachgewiesen; Galaktose ist nicht vorhanden, d-Glukose wahrscheinlich auch nicht. Beim Kastanien-Saponin wurde d-Fruktose, d-Glukose und Arabinose gefunden. Auch bei Einwirkungen von Fermenten — Takadiastase, Diastase und Invertin — entstand unter Zuckerabspaltung das pentosenhaltige Zwischenprodukt; dabei entstand, vielleicht durch Bakterienwirkung, saure Reaktion und Geruch nach Fettsäuren. Malfatti (Innsbruck).

F. Abelin. *Über eine neue Methode, das Salvarsan nachzuweisen.* (A. d. med.-chem. u. pharmakol. Institut d. Univ. Bern.) (Münchener med. Wochenschr., 19, 1911.)

Verf. gibt eine Farbreaktion an, mit der es gelingt, kleinste Menge von Salvarsan im Urin nachzuweisen. Einer Salvarsanlösung werden 3 bis 4 Tropfen verdünnter Salzsäure zugesetzt; unter der Wasserleitung wird stark abgekühlt und durch Zusatz von 3 bis 4 Tropfen einer $^1/_2$%igen Natriumnitritlösung der Diazokörper gebildet. Dazu läßt man eine mit Natriumkarbonat alkalisch gemachte 10%ige Resorzinlösung tropfen und es entsteht ein schöner roter Farbstoff. Mit Salvarsan behandelte Patienten geben die Ehrlichsche Diazoreaktion. Schon 2 Stunden nach der Injektion läßt sich mit dieser Methode Salvarsan im Urin nachweisen.

A. Hirschfeld (Berlin).

H. G. Wells. *Studies of the chemistry of anaphylaxis.* (III.) *Experiments with isolated proteins, especially those of the hen's egg.* (From the Pathol. Labor. of the Univ. of Chicago.) (The Journ. of Infect. Diseases., IX, 2, p. 147.)

Verf. legt die Resultate seiner Untersuchungen in folgender Zusammenfassung nieder:

Ovovitellin vom Dotter des Hühnereis unterscheidet sich in der anaphylaktischen Reaktion vom kristallisierten Eialbumin, vom Ovomucoid des Hühnereiweiß und vom Vitellin des Dotters der Schildkröteneier.

Trotz langem Kochen und wiederholter Fällungen mit Alkohol bewirkt das Ovomucoid eine charakteristische anaphylaktische Reaktion, die von der des kristallisierten Eialbumins, des gereinigten Globulins des Eiweißes und des Ovovitellins verschieden ist.

Das aus dem Hühnereiweiß gewonnene Globulin wirkt ebenso toxisch und sensibilisierend wie das kristallisierte Eialbumin. Werden Meerschweinchen mit verschiedenen Antigenen sensibilisiert und dann mit einem dieser Antigene gesättigt, so reagieren sie auch auf eines der anderen.

Im Hühnereiweiß sind 4 Antigene enthalten, sodann kann man noch das Ovovitellin isolieren, so daß 5 Antigene erhältlich sind, die trotz ihres gemeinsamen Ursprunges verschieden sind. Füttert man Meerschweinchen mit gewissen Proteinen, so werden sie zuerst durch diese Proteine sensibilisiert, allmählich aber werden sie immun, so daß sie nicht auf 2 getrennte Injektionen des verfütterten Proteins reagieren.

Rohes Eiweiß sensibilisiert und vergiftet weniger, als es der Aktivität der vergifteten Proteine entspricht. Die hemmende Substanz konnte noch nicht dargestellt werden.

Nukleinsaures Natrium des Kabeljauspermas bewirkt nicht, wie das Albumin, Anaphylaxie. Histin wirkt auf das Meerschweinchen, auch nach Erhitzung auf 56^0, toxisch, ruft aber keine Anaphylaxie hervor. Muzin vom Schweinemagen macht typische Anaphylaxiereaktion und ist gegen Schweineblutserum spezifisch.

A. Hirschfeld (Berlin).

H. G. Wells and **Th. B. Osborne.** *The biological reactions of the vegetable proteins.* (From the Pathol. Labor. of the Univ. of Chicago and the Connecticut Agricultural Exper. Station.) (The Journ. of Infect. Diseases, VIII, 1, p. 66.)

Verff. stellten ihre Versuche mit dem Globulin von Ricinus communis, Linum usitatissimum und Cucurbita maxima, dem Edestin von Cannabis sativa, dem Excelsin von Bertholletia excelsa, den Proteinen von Cocos nucifera, dem Legumin und Virilin von Pisum sativum, dem Legumin von Vicia sativa, dem Vignin von Vigna sinensis, dem Glyzinin von Soja hispida, dem Gliadin von Triticum vulgare und Secale cereale, dem Hordein von Hordeum vulgare und dem Zein ven Zea mays an.

Diese Substanzen bewirken alle eine typische anaphylaktische Reaktion bei sensibilisierten Tieren, die Minimaldosen und die Inkubationszeiten sind dieselben wie bei den tierischen Proteinen, aber die Erscheinungen sind nicht so stürmischen Charakters. Untereinander bestehen in der Toxizität gewisse Differenzen, deren Gründe noch nicht genügend geklärt sind.

Das von den Meerschweinchen, die als Versuchstiere verwendet wurden, gefressene Futter ist, da es aus Vegetabilien besteht, von besonderem Einflusse; denn gegenüber dem verfütterten Protein werden Meerschweinchen immun.

Unter den Proteinen zeigten sich gewisse Differenzen und Übereinstimmungen in der Natur ihrer Wirkung.

A. Hirschfeld (Berlin).

R. Chiari und **A. Fröhlich.** *Zur Frage der Nervenerregbarkeit bei der Oxalatvergiftung.* (Pharm. Institut, Wien.) (Arch. f. exper. Pathol., LXVI, S. 110.)

Nach Untersuchungen von Chiari und Fröhlich zeigen mit Oxalsäure vergiftete Katzen eine gesteigerte Erregbarkeit des kraniobulbären sowie des thorako-lumbalen Teiles des autonomen Nervensystems. Anderseits haben Burguet und Pachon am durchspülten, freiliegenden Froschherzen gezeigt, daß die faradische Erregbarkeit der herzhemmenden Vagusfasern durch kalkfällende Substanzen aufgehoben wird. Zweck der vorliegenden Arbeit war, den daraus resultierenden Widerspruch zu beseitigen. Die Versuche wurden an Warmblütern vorgenommen. Es wurde zunächst bei normalen und bei mit Oxalsäure vergifteten Katzen die elektrische Erregbarkeit des peripheren Vagusendes festgestellt und hierauf die Atropinmenge bestimmt, die gerade die Erregbarkeit der Vagusenden bei faradischer Reizung des Stammes aufzuheben vermochte.

Die Oxalsäurevergiftung setzt die faradische Erregbarkeit des Herzvagus stark herab. Eine Wiederherstellung durch Ca-Zufuhr gelang nur zum Teil.

Weitere Versuche wurden an der Harnblase (N. pelvicus) und an der Glandula submaxill. (Vasodilatatorenfasern in der Chorda tympani), M. dilatator pupillae (Halsteil des Sympathikusgrenzstranges) vorgenommen.

Hierbei ließ sich eine Herabsetzung der faradischen Erregbarkeit durch die Oxalsäure nicht feststellen. Die spontanen Tonusschwankungen der Blase dagegen waren bei oxalsäurevergifteten Tieren vermindert oder aufgehoben, doch wurden sie durch $CaCl_2$-Zufuhr wieder hergestellt. Die spontanen Bewegungen des Dünndarmes blieben unbeeinflußt.

Verschiedene Versuche sprechen für die Ungleichwertigkeit chemischer und elektrischer Reize.

Bürgi (Bern).

Hernando. *Über den Einfluß der Stoffe der Digitalingruppe auf den Blutdruck von Kaninchen.* (Arch. f. exper. Pathol., LXVI, S. 118.)

Die Digitaliskörper sind in ihrer Wirkung auf den Blutdruck bis dahin mehr an Hunden und Katzen als an Kaninchen untersucht worden. Hernando stellte den Einfluß von kristallisiertem Gratus-Strophantin und Helleborein sowohl an Kaninchen mit normal hohem als auch an Tieren mit durch Chloralhydrat oder Aderlaß erniedrigtem Blutdruck und am Bockschen Herzlungenkreislauf fest. Die beiden Substanzen erhöhten den normalen Blutdruck wenig, ungleichmäßig und vorübergehend; bei chloralisierten Tieren war ihr Einfluß noch geringer; dagegen stieg der durch Aderlässe erniedrigte Blutdruck unter der Wirkung dieser Gifte stark an und ebenso nahm er in den Versuchen, in welchen das Herz nach dem Verfahren von Bock vom großen Kreislauf isoliert war, zu. Die gefundenen Unterschiede werden durch das kompensatorische Verhalten der Gefäße erklärt. So suchen die Tiere nach dem Aderlasse den durch Gefäßverengerung gesunkenen Druck zu heben und arbeiten seiner weiteren Steigerung durch die Herzmittel, die ohnehin nicht bis über die Norm geht, nicht entgegen. Bei Tieren mit annähernd normalem Blutdruck dagegen erweitern sich die Gefäße, sobald der Druck durch Giftwirkung zu hoch steigt. Das Herz chloralisierter Kaninchen reagiert kaum auf Strophantin und Helleborein, da es offenbar für die Chloralwirkung viel empfindlicher ist als das Herz des Hundes.

Bürgi (Bern).

F. Pick. *Über chronische Tabakvergiftung.* (Verhandl. d. deutschen Kongresses f. inn. Med., S. 559, Wiesbaden, 1910.)

Verf. weist auf einen Punkt hin, der bei der chronischen Tabakvergiftung Bedeutung haben dürfte. Nach dem Genusse der feineren und starken Habanazigarren wird häufig bei normaler Herzaktion eine starke Verlangsamung der Atmung, mitunter im Sinne des Cheyne-Stokesschen Typus, beobachtet. Neben anderen Stoffen findet sich bei geringem Nikotingehalte Blausäure in solchen Zigarren. Die Raucher produzieren mehr als andere Menschen Rhodan, was wir als Entgiftungsvorgang der Blausäure aufzufassen haben. Obwohl die Blausäureaufnahme im einzelnen Fall eine sehr geringe ist, kann bei längerem Tabakgebrauch diese Entgiftung durchaus notwendig werden. Bei der Blausäurevergiftung besteht aber als Symptom diese Wirkung auf die Atmung, die als Lähmung des Atemzentrums gedeutet werden muß. A. Hirschfeld (Berlin).

C. Funk. *On the chemical nature of the substance which cures Polyneuritis in birds induced by a diet of polished rice.* (From the Bio-chemical Department, Sister Institute of Preventive Med.) (Journ. of Physiol., XLIII, 5, p. 395.)

Füttert man Vögel mit enthülstem Reis, so bekommen sie eine Polyneuritis, an der sie in 12 Stunden zugrunde gehen. Erfolgreich kann man dagegen sowie auch gegen die menschliche Beri-Beri-Krankheit eine Substanz anwenden, die in der Rindenschicht des Reises in einer Menge von 1 g per Kilo Reis enthalten ist. Es ist eine organische Base, die durch Phosphorwolframsäure, Silbernitrat

und Baryt vollkommen, durch Quecksilberchlorid in alkoholischer Lösung bei Anwesenheit von Cholin teilweise und durch Platinchlorid in alkoholischer Lösung gar nicht ausgefällt werden kann. Als Nitrat kann der Körper auskristallisiert werden und dann enthält er 55·63% C, 5·29% H und 7·68% N, was am besten der Formel $C_{17} H_{18} O_4 N(HNO_3)$ entspricht. Die genauere Konstitutionsformel konnte aus Mangel an Material noch nicht ermittelt werden. Dosen, die 4 mg des Nitrats enthalten, heilen Tauben. A. Hirschfeld (Berlin).

A. G. Levy. *Sudden death under light chloroform anaesthesia.* (A further communication.) (From the Research Labor. of the Medical School, Univ. College Hospital.) (Journ. of Physiol., XLIII, 3/4 [Proc. Physiol. Soc., p. XVIII].)

Nachdem Verf. schon früher Fälle von Herzstillstand bei der Chloroformnarkose beschrieben hat, kann er jetzt zeigen, daß dies nur bei unvollkommener Narkose unter angestrengter Atmung, die die physiologische Folge der zirkulatorischen Schwäche ist, eintritt. Die beobachteten ventrikulären fibrillären Zuckungen traten nur ein, wenn das Chloroform vor Eintritt einer tiefen Narkose entfernt wurde. Katzen können, wenn die Luft zirka 2% Chloroform enthält, gefahrlos narkotisiert werden. A. Hirschfeld (Berlin).

G. R. Mines. *Interpretation of the „protective action“ of gelatine on colloidal gold.* (Journ. of Physiol., XLIII, 5 [Proc. Physiol. Soc., p. XXII].)

Zur Erklärung der Tatsache, daß Hinzufügung einer kleinen Menge Gelatine zu einer Goldlösung das Gold weniger leicht durch Salze ausfällbar macht, gibt es zwei Hypothesen:

a) Die Gelatine umgibt mit einer dünnen Schicht die Goldteilchen und gibt ihnen dadurch Schutz vor den Elektrolyten.

b) Die Gelatineteilchen liegen dicht zusammen mit den Goldteilchen, absorbieren aber die Elektrolyten besser als die Goldteilchen.

Durch Versuche kommt Verf. dazu, sich der ersten Hypothese anzuschließen. A. Hirschfeld (Berlin).

G. R. Mines. *The influence of certain ions on the electric charge of colloids, and its bearing on comparative physiology.* (Preliminary communication.) (Journ. of Physiol., XLIII, 3/4 [Proc. Physiol. Soc. p. XIV.)

Gewisse Membranen bilden einen wesentlichen Teil des exzitatorischen oder kontraktilen Mechanismus des Muskels. Die Durchgängigkeit dieser Membranen für Ionen ist der Ausdruck ihrer elektrischen Ladung. Verf. beschreibt, daß verschiedene Membranen in derselben Lösung verschiedene elektrische Ladungen erhalten, und diese verschiedenen Membranen, die dieselbe Ladung besitzen, in derselben Lösung verschiedene elektrolytische Konzentrationen erwerben können, so daß ein gleicher Wechsel ihrer Ladung hervor-

gerufen wird. Dies wird an dem Herzen von Pecten maximus, Raia clavata oder blanda und Scyllium canicula gezeigt.

Hirschfeld (Berlin).

H. Franzen und **O. Steppuhn.** *Ein Beitrag zur Kenntnis der alkoholischen Gärung.* (Chem. Institut d. Univ. Heidelberg.) (Ber. d. deutsch. Chem. Ges., XLIV, 14, S. 2915.)

Es wurde die Einwirkung verschiedener Hefewässer auf ameisensaures Natrium, das dem Nährboden (Bierwürze) zugesetzt war, untersucht. Es konnte gezeigt werden, daß durch Hefen Ameisensäure gebildet und gleichzeitig auch vergoren wird. Die gebildete Ameisensäure kann nur zum kleinsten Teil der Gärung der Aminosäuren ihre Entstehung verdanken, vielmehr muß man annehmen, daß sie bei der alkoholischen Gärung, beim Zerfalle des Zuckers in Alkohol und CO_2 gebildet wird. Die Vergärung und Bildung der Ameisensäure gelingt auch mit Hefepreßsaft; sie ist demnach ein enzymatischer Prozeß. Rewald (Berlin).

K. Boshart. *Beiträge zur Kenntnis der Blattasymmetrie und Exotrophie.* (Flora, N. F. III., S. 91.)

Die Größe der einzelnen Blatteile wird bestimmt durch das Areal, das ihnen am Vegetationspunkte zugeteilt wird. Die Weiterentwicklung ist gebunden an eine entsprechende Stoffzufuhr von unten her; durch Hemmung derselben läßt sich eine dauernde Verkleinerung des betreffenden Blatteils erreichen. Eine verstärkte Stoffzufuhr wirkt fördernd auf das bereits angelegte Blatt. Dabei kommt hauptsächlich die von unten her geradlinig einströmende Nahrung in Betracht, die Tätigkeit der Anastomosen ist verhältnismäßig gering. Der Vegetationspunkt dagegen ist in seiner Symmetrie völlig unabhängig davon, ob die Nahrung von unten her gleichseitig oder ungleichseitig zuströmt.

Ein Einfluß der Schwerkraft auf das Wachstum und die Symmetrie der einzelnen Blätter konnte nicht gefunden werden. Als Ursachen der Blattformen erklärt Verf. bei Fiederblättchen die Symmetrie der Gesamtnervatur des ganzen Blattes. Bei Formen, wie Goldfussia und Klugia, ist die Anisophyllie durch die Sproßdorsiventralität, die Asymmetrie der Blätter durch Korrelation zu erklären. Stets wird die Endform schon am Vegetationspunkte angelegt.

Die Dorsiventralität der Seitensprosse, die Exo- respektive Endotrophie, kommt zustande durch eine Reizwirkung auf den Vegetationspunkt des betreffenden Sprosses, der Reiz erscheint auf Schwächung zu beruhen, durch gute Ernährung läßt sich die dorsiventrale Natur des Vegetationspunktes in eine radiäre umwandeln. Einen Einfluß des Lichtes konnte Verf. nicht finden. Dasselbe gilt von der Schwerkraft. An Blüten scheint gleichfalls die Gesamtsymmetrie des Blütenstandes und der Blüte Gestalt und Richtung

der Blattasymmetrie zu bestimmen. Bei gedrehter Knospenlage der Blätter tritt Asymmetrie auf mit geförderter Innenhälfte.

J. Schiller (Wien).

R. Schäfer. *Heliotropismus der Wurzeln.* (Dissert. Jena, 1911, S. 35.)

Die Versuche, die teils an Wurzeln im Wasser, teils an Wurzeln in feuchter Luft angestellt wurden, führten zu dem Resultate, daß der negative Heliotropismus der Wurzeln viel verbreiteter ist, als man bisher annahm. Doch verhalten sich nicht nur Pflanzen aus ein und derselben Familie, sondern auch aus ein und derselben Gattung bezüglich des Heliotropismus ihrer Wurzeln sehr verschieden. Die Erscheinung ist also nicht systematisch bedingt. Ebensowenig kann Heliotropismus der im Boden oder im Wasser wachsenden Wurzeln als eine Anpassungserscheinung betrachtet werden.

O. Damm (Berlin).

H. Haars. *Über das Abfallen von Blütenteilen.* (Dissert. Kiel, 1911, S. 46.)

In allen Fällen geht der Ablösung frischer, d. h. aus lebenden Zellen bestehender Blumenkronblätter, wie sie z. B. bei den Kreuzblütlern und Hahnenfußgewächsen erfolgt, die Bildung einer besonderen Trennungszone voraus. Sie liegt fast immer an der Insertionsstelle der Kronblätter und besteht zumeist aus sehr kleinen Zellen. Die Ablösung erfolgt, indem die Wände dieser Zellen auseinanderweichen. Der Vorgang vollzieht sich also ganz ähnlich wie das Abfallen der Laubblätter im Herbste. O. Damm (Berlin).

J. Kuijper. *Einige weitere Versuche über den Einfluß der Temperatur auf die Atmung der höheren Pflanzen.* (Annales du jardin botanique de Buitenzorg, IX, p. 45.)

Verf. hat Atmungsversuche mit Keimlingen von Oryza sativa und Arachis hypogaea angestellt und gefunden, daß bei diesen tropischen Pflanzen der Temperatureinfluß der gleiche ist wie bei Pflanzen der gemäßigten Zone. Die Blackmannschen Ansichten über physiologische Prozesse treffen auch hier zu.

O. Damm (Berlin).

V. Njegowan. *Beiträge zur Kenntnis der pflanzlichen Phosphatide.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXVI, 1, S. 1.)

Die Untersuchung betrifft das sogenannte „alkoholleichtlösliche Phosphatid“ der nach dem Verfahren von E. Schulze verarbeiteten Samen von Lupinus albus L., wobei ganz besonders auf die leichte Zersetzlichkeit der Phosphatide geachtet werden mußte. Das „alkohollösliche Phosphatid“ stellt ein kompliziertes Gemisch von teils phosphatidartigen, teils nicht phosphatidartigen Körpern dar. Durch eine im Original näher beschriebene Methode, die im wesentlichen auf einer fraktionierten Extraktion mit verschiedenen organischen Lösungsmitteln bestand, wurden 12 Fraktionen erhalten, darunter erwiesen sich 3 Präparate als Phosphatide, 2 als

phosphatidhaltig; die anderen enthielten Riechstoffe, Lipochrome, Kohlehydrate u. dgl. Aus den Präparaten, die in die Reihe von Phosphatiden gehörten, konnte Glyzerinphosphorsäure isoliert werden. Die Baryumsalze waren schwer löslich und unterscheiden sich dadurch wesentlich von den aus Eigelblezithin und Kephalin dargestellten glyzerinphosphorsauren Salzen.

Unter den basischen N-haltigen Spaltungsprodukten konnte eine neue Base $C_9H_{26}N_2O_2$ isoliert werden, die der Autor Vidin nennt. Nach der Ansicht des Autors sind die Kohlehydrate nicht molekulare Bestandteile der Phosphatide, sondern Adsorptionsprodukte, da bei der Reinigung der Kohlehydratgehalt ständig abnimmt. Unter den Fettsäuren fand sich auch eine hochmolekulare ungesättigte Fettsäure, deren nähere Zusammensetzung noch nicht untersucht wurde. D. Charnaß (Wien).

H. Uhlenhaut. *Über die Spaltung von Amygdalin durch Schimmelpilze.* (Annal. Mycologici, IX, S. 567.)

Die Versuche wurden mit zahlreichen Schimmelpilzen (Mucor, Rhizopus, Thamnidium, Aspergillus, Penicillium, Cladosporium u. a.) angestellt. Sie ergaben, daß Schimmelpilze mehr oder weniger gut befähigt sind, Amygdalin zu spalten. Als Beweis hierfür diente das Wachstum der Pilze, denen Amygdalin als einzige Kohlenstoffquelle geboten wurde, ferner der Nachweis von Zucker und Zyanhydrin. Den Vorgang denkt sich Verf. im allgemeinen folgendermaßen:

1. Das Amygdalin wird in Glykose und Benzolzyanhydrin (nicht in Blausäure und Benzaldehyd) gespalten.

2. Der Pilz nimmt die Glykose allmählich in das Myzel auf.

3. Das Zyanhydrin erfährt (unter Ammoniakabgabe) eine Oxydation zu Mandelsäure.

4. Die Mandelsäure wird weiter extrazellular verarbeitet. Wozu, ließ sich bis jetzt nicht feststellen.

Jedoch verläuft der gesamte Vorgang bei den verschiedenen Arten sehr verschieden. Besonders das Verhältnis zwischen der Spaltung des Glykosids und der Verarbeitung der Spaltungsprodukte weist große Unterschiede auf. Daß manche Pilze imstande sind, größere Mengen von Zyanhydrin zu oxydieren, als sie selbst abspalten, zeigten Kulturen, in denen mehrere Pilze nebeneinander wuchsen. Diese „kombinierten Kulturen" lassen auch erkennen, daß ein Pilz, der nur geringe Mengen amygdalinspaltender Enzyme bildet, den von einem andern Pilze in reichlicher Menge abgespaltenen Glykosoidzucker zu seinem Aufbaue verwendet und daß er auch da Zyanhydrin, das jener nicht verarbeitet, in vielen Fällen zu oxydieren vermag.

Äußere Bedingungen üben einen sehr mannigfaltigen Einfluß auf die Spaltung des Amygdalins aus. So wird z. B. durch die Darbietung anderer Kohlenstoffquellen neben dem Amygdalin fast immer die Bildung der amygdalinspaltenden Enzyme regulatorisch beeinflußt. Versuche mit Stärke neben Amygdalin zeigten, daß bei manchen Schimmelpilzen die Diastasebildung durch die Gegenwart

des Amygdalins eine Steigerung erfährt. Der osmotische Druck hemmt die oxydierende Tätigkeit von Rhizopus.

Das gespaltene Amygdalin übt auf die meisten Pilze eine deutlich giftige Wirkung aus. Diese tritt immer dann ein, wenn der abgespaltene Giftstoff, das Zyanhydrin, in größeren Mengen entsteht (Mucoraceen und Cladosporium). Hier verursacht er regelmäßig den Tod. Aber auch bei anderen Pilzen treten nachteilige Wirkungen auf. Sie geben sich besonders dadurch zu erkennen, daß die Ausbildung der Fruktifikationsorgane durch das Zyanhydrin stark gehemmt wird. So bilden z. B. die Mucoraceen auf reiner Amygdalinlösung niemals Sporangien. Auf anderen Nährlösungen erfährt die Sporangienbildung durch Zusatz von Amygdalin eine Verzögerung.

Der wachstums- und fruktifikationshemmende Einfluß des abgespaltenen Zyanhydrins kann durch die Wirkung des Lichtes aufgehoben werden. Die durch Belichtung gesteigerte Transpiration regt die Fruktifikation an und bewirkt hierdurch eine Verlangsamung der Bildung von glykosidspaltenden Enzymen. Wie einflußreich in manchen Fällen eine Hemmung der Spaltung, besonders eine Abnahme des Zyanhydrins ist, geht daraus hervor, daß Cladosporium, Mucor, Rhizopus u. a. in Kulturen am Lichte lebendig bleiben, während sie im Dunkeln durch die reichlichen Mengen von Zyanhydrin getötet werden. Wenn das Zyanhydrin nur in geringen Mengen auftritt, wirkt es wachstumsfördernd. O. Damm (Berlin).

D. Warthiadi. *Veränderungen der Pflanze unter dem Einfluß von Kalk und Magnesia.* (Dissert. München, 1911, S. 154.)

Verf. hat zahlreiche Versuche mit Getreidepflanzen angestellt, um den Einfluß von Kalk und Magnesia auf die Gesamternte, auf die Zahl und das Gewicht der Körner, auf die Höhe, Dicke und physikalische Beschaffenheit der Halme usw. festzustellen. Für fünf Pflanzen von Triticum sativum z. B. wurde bei dem Verhältnisse Ca O : MgO = 1 : 1 eine Ernte von 56·1 g erzielt, während bei dem Verhältnisse CaO : MgO = 3 : 1 das Gewicht nur 40·59 g und bei dem Verhältnisse CaO : MgO = 1 : 3 nur 40·46 g beträgt. Die größte Beeinflussung erfuhr dabei die Körnerernte: sie ging von 21·49 g auf 13·99 g herab. Das Verhältnis CaO : MgO = 1 : 1 erwies sich bei allen Versuchen als das beste.

Wenn das von verschiedenen Autoren bestritten wird, so beruht das

1. darauf, daß bei ihren Versuchen der Kalk als schwerlösliches, die Magnesia aber als leichtlösliches Salz zur Anwendung kam,

2. darauf, daß bei Topfkulturen zu viele Pflanzen pro Topf gewählt wurden.

Nur gut ausgebildete Pflanzen und Darbietung von Kalk und Magnesia in nahezu gleichem Löslichkeitsverhältnisse können einwandfreie Resultate geben.

Verf. hat auch den Einfluß, den der Mangel an Kalk beziehungsweise Magnesia in sonst vollständiger Nährlösung auf Spirogyra und Tradescantia ausübte, untersucht. Als wichtigstes Resultat ergab sich dabei, daß der Kalk von größerer Bedeutung für den Kern ist als die Magnesia. So äußerte sich z. B. die Wirkung kalkentziehender Mittel (neutrales Kaliumoxalat) immer zuerst am Kerne. Bei Kalkmangel starben immer zuerst die meristematischen Zellen der Vegetationsspitzen ab. O. Damm (Berlin).

L. W. Naumann. *Epicoccum purpurascens und die Bedingungen für seine Pigmentbildung.* (Hedwigia, LI, S. 135.)

Die Versuche ergaben, daß der Schimmelpilz Epicoccum purpurascens durch die Art der Ernährung ganz nach Belieben zur Bildung des roten Pigments veranlaßt werden kann.

Unbedingt notwendig für die Farbstoffbildung ist die Anwesenheit von Magnesium in gewisser Konzentration. Schon der Zusatz von 0·01% $MgSO_4$ reichte bei den Kulturen des Verf. aus, um reichlich Pigment zu bilden. Kohlehydrate (Monosen oder gewisse Polyosen) befördern die Pigmentbildung.

Von tiefgreifendem Einflusse auf den Vorgang ist die Art der Stickstoffernährung. Vor allem beeinflußt die Zugabe von Nitratsalzen (KNO_3, $Mg(NO_3)_2$) den Vorgang optimal. Wie sich experimentell zeigen ließ, kommt hier sowohl der Einfluß der physiologisch-alkalischen Wirkung wie der Einfluß der hohen Oxydationsstufe der Nitratsalze in Betracht.

Im allgemeinen wird die Pigmentbildung bei Azidität des Nährmediums verhindert und bei Alkalität gefördert. Gewisse Bakterien (Buttersäurebakterien und B. acetosum) veranlassen Epicoccum zu besonders starker Pigmentbildung. Das rote Pigment wird durch Säuregelb und durch Alkali wieder rot. Es löst sich in Methyl- und Äthylalkohol und geht leicht in einen rotbraun gefärbten Körper über. Seine chemische Natur ließ sich nicht feststellen.

O. Damm (Berlin).

W. Ainhold. *Über das Verhalten des Gerbstoffes bei Gunnera.* (Dissert. Kiel, 1911, S. 40.)

Gerbstoff findet sich besonders in den assimilatorisch tätigen Zellen von Gunnera. Verf. schließt hieraus, daß der Gerbstoff kein (nutzloses) Exkret ist, wie man mehrfach angenommen hat, sondern ein Assimilationsprodukt darstellt.

Bei Anwesenheit des Gerbstoffes in einer Zelle kommt keine Oxydasen- oder Peroxydasenreaktion mit Guajakharz zustande. Wahrscheinlich werden in den Gerbstoffzellen die Atmungsfermente vom Gerbstoffe zerstört oder doch irgendwie in Anspruch genommen.

Von besonderer Wichtigkeit ist der experimentelle Nachweis des Verf., daß der Gerbstoff in Beziehung zur Atmung steht. Ob er direkt oxydiert oder zunächst in ein anderes Produkt umgewandelt wird, ließ sich mit Bestimmtheit nicht entscheiden. Für die Umwandlung vor der Oxydation spricht zunächst die Angabe

verschiedener Autoren, daß der Gerbstoff nicht direkt oxydierbar sei. Hierfür spricht vor allem auch der vom Verf. gefundene Wert des Atmungsquotienten $\frac{CO_2}{O_2} = 0{\cdot}7$. Der für Tannin berechnete Atmungsquotient beträgt 1·166; der Atmungsquotient für Fette ist 0·71. Verf. neigt daher zu der Annahme, daß der Gerbstoff bei der Atmung in Fett und in eine nicht weiter nachweisbare aromatische Verbindung zerfällt, wovon dann das Fett oxydiert wird. O. Damm (Berlin).

Th. Weevers. *Bemerkungen über die physiologische Bedeutung des Koffeins.* (Annales du jardin botanique de Buitenzorg, vol. IX, p. 18.)

Wie in seiner früheren Arbeit (1907) kommt Verf. im Gegensatze zu Pasquier (1908) zu dem Resultate, daß das Koffein ebenso wie das Theobromin infolge sekundärer Prozesse bei der Eiweißdissimilation entsteht. Es bleibt kürzere oder längere Zeit gespeichert und wird dann wieder zur Eiweißsynthese benutzt. Die starke Ansammlung in den Samen erklärt sich aus dem Charakter einer ökonomischen Form der Stickstoffspeicherung. O. Damm (Berlin).

Wohllebe. *Untersuchungen über die Ausscheidung von diastatischen und proteolytischen Enzymen bei Samen und Wurzeln.* (Dissert. Leipzig, 1911, S. 33.)

Bei Samen sind schwache diastatische Ausscheidungen allgemein verbreitet. Dagegen kommen proteolytische Ausscheidungen nur selten vor.

Bei Wurzeln hat Verf. Enzymausscheidungen lebender, unverletzter Zellen nicht beobachtet. Eine geringe diastatische Ausscheidung wird durch die abgestoßenen Zellen der Wurzelhaube und durch die absterbenden Wurzelhaare bewirkt. Bei Tötung der Wurzeln durch Thymol konnte die Ausscheidung einer kleinen Diastasemenge nachgewiesen werden. Auch hier fand eine Sekretion von Protease nicht statt, obwohl sich die Anwesenheit dieses Enzyms in manchen Wurzeln feststellen ließ. Der normale Protoplasmaschlauch verhält sich also verschieden gegenüber dem Austritte von Enzymen. O. Damm (Berlin).

L. Lewin, A. Miethe und **E. Stenger.** *Über Sensibilisierung von photographischen Platten für das äußerste Rot und Infrarot.* (Pflügers Arch., CXLII, 7/8, S. 403.)

Die Autoren machen darauf aufmerksam, daß eine eingehende Nachprüfung der kürzlich erschienenen Vorschrift von Gargan de Moncetz (C. r. acad. sc., CIL, p. 851) zur Sensibilisierung photographischer Platten für den roten und ultraroten Teil des Spektrums ganz ungeeignet ist und innerhalb der praktisch in Frage kommenden Expositionszeiten keine Rotwirkung erkennen läßt. Das in dieser Lösung enthaltene Alizarinblaubisulfit und Nigrosin B sind ganz unwirksam.

Ein völlig ausreichendes Sensibilierungsmittel für diesen Teil des Spektrums existiert bisher noch nicht. In den Fällen aber, in welchen es nur auf Empfindlichkeit der Platte im Bereiche von 540 bis 660 $\mu\mu$ ankommt, ist am meisten die von den Autoren bereits 1907 veröfffentlichte Vorschrift für Sensibilisierung mit Pinacyanol am empfehlenswertesten. Erwin Christeller (Berlin).

O. Weiss. *Nochmalige Erwiderung an O. Frank.* (Pflügers Arch., CXLI, 8/9, S. 423.)

Kritik der Frankschen Berechnung, mit der nachgewiesen werden sollte, daß das Weisssche Phonoskop lediglich die Eigenschwingungen des Hebels registriert habe. Bei richtiger Berechnung weicht die Zahl der Eigenschwingungen erheblich von denen der aufgenommenen Kurve, auf die sich die Kritik bezog, ab.

Frankfurther (Berlin).

H. Winterstein. *Das Überleben von Säugetieren bei künstlicher Durchspülung.* (Nach Versuchen von H. W. Langendorff.) (Vorläufige Mitteilung.) (Sitzungsberichte und Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Rostock. Neue Folge, Bd. III, Sitzung am 30. Juni 1911.)

Um das Überleben älterer Säugetiere bei künstlicher Durchspülung zu ermöglichen, ist es nötig, mittels Eis das Tier in Äthernarkose derart abzukühlen, bis die im After gemessene Temperatur auf 17 bis 19° C abgesunken ist. Zur Durchspülung verwendet man O-haltige Ringerlösung von derselben Temperatur. Nach einiger Zeit der Durchspülung kehrt die Reflexerregbarkeit wieder, was darauf hindeutet, daß der Tod bei Erfrieren nicht primär vom Nervensystem ausgeht, sondern auf unzuzeichender Herztätigkeit beruht. Die Tiere konnten bis zu $^3/_4$ Stunden am Leben erhalten werden. Die Reflexerregbarkeit war besonders am Kopfteil ausgeprägt.

A. Hirschfeld (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

W. M. Fletcher. *On the alleged formation of lactic acid in muscle during autolysis and in postsurvical periods.* (From the Physiol. Labor., Cambridge.) (Journ. of Physiol., XLIII, 3/4, p. 286.)

Verf. kommt auf Grund seiner Versuche zu folgenden Resultaten:

1. Durch mechanische Schädigungen, wie Schlagen, Schneiden und Zermahlen, wird die Milchsäurebildung am ausgeschnittenen Muskel der Säuger (Kaninchen) und der Amphibien beschleunigt

und erreicht, wenn der Versuch bei Körpertemperatur angestellt wird, in einer Stunde oder weniger ihr Maximum. Die Menge der gebildeten Milchsäure hängt vornehmlich von der Temperatur ab, und ihr Einfluß ist so groß, daß, wenn die Schädigung des Muskels bei Zimmertemperatur stattgefunden hat, eine merkliche Verzögerung der Milchsäurebildung eintritt.

Die schwerste Schädigung bedingt nicht sofortige Milchsäurebildung, ja es kann zuerst weniger vorhanden sein als später.

2. Wird eine schnelle Zerstörung des Muskels durch Erhitzen herbeigeführt, so wird weniger Milchsäure gebildet als ein überlebender Muskel spontan produziert. Je früher das Erhitzen einsetzt, desto stärker ist die Verminderung.

3. Eine autolytische Bildung der Milchsäure durch den Muskel findet nicht statt. Die bisher darauf basierenden Lehren beruhen auf einer fehlerhaften Versuchsanordnung, besonders auf dem Eindringen von Bakterien, die das ganze Versuchsergebnis stören.

4. Ist das Maximum der Milchsäureproduktion erreicht, so findet keine weitere Bildung statt. Eine folgende „autolytische" Bildung konnte nicht beobachtet werden.

5. Im Muskel finden sich keine glykolytischen Enzyme, die die Bildung von Milchsäure veranlassen. Fügt man zum überlebenden oder intakten Muskel bei Abwesenheit von Bakterien Dextrose hinzu, so wächst der Betrag der Milchsäure nicht an. Sind Bakterien vorhanden, so hängt das Resultat von deren spezifischen Natur ab.

A. Hirschfeld (Berlin).

E. Wilke und **E. Atzler.** *Versuche, die Reizwellen im Nerven durch Interferenz sichtbar zu machen.* (Pflügers Arch. CXLII, 7/8, S. 372.)

Die Versuche, die Reizwellen im Nerven dadurch sichtbar zu machen, daß man, statt eine Reizwelle hindurch zu schicken, durch Interferenz versucht, ähnlich den Kundtschen Staubfiguren in der kolloidalen Substanz des Achsenzylinders Knotenpunkte zur Ausbildung zu bringen und dies zu färben, sind jedenfalls nicht einwandfrei gelungen. Für weitere Versuche wird die Versuchsanordnung beschrieben.

Frankfurther (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Zirkulation.

Masing. *Chemische Beiträge zur Blutregeneration.* (Arch. f. exper. Pathol., LXVI, S. 71.)

Im Blute normaler und künstlich anämisch gemachter Tiere wurde der Gesamtphosphor, der Lipoid- und Nuklein-P bestimmt, und zwar bei Kaninchen im Serum und in den Blutkörperchen, bei Gänsen nur in den letzteren. Die Differenz zwischen Gesamt-P und Lipoid Nuklein-P wurde als anorganischer Phosphor angesprochen.

Die chemische Methode braucht nicht besonders bsprochen zu werden. Die Tiere wurden teils durch Aderlässe, teils durch Phenylhydrazin anämisiert. Es wurden in beiden Fällen im wesentlichen gleichsinnige Veränderungen, die als Regenerationserscheinungen aufgefaßt wurden, konstatiert. Die roten Blutkörperchen waren P-reicher, enthielten mehr Phosphatide und mehr Nukleinsäure als in der Norm; im Kaninchenserum war der mit Alkoholäther extrahierbare P vermehrt. Diese Verhältnisse könnten möglicherweise einen Maßstab für die Regeneration des Blutes darstellen. Bürgi (Bern).

G. C. Mathison. *The influence of acids upon the reduction of arterial blood.* (From the Physiol. Labor., Cambridge, and the Institute of Physiol., Univ. College, London.) (Journ. of Physiol., XLIII, 5, p. 347.)

Nachdem Verf. die Methodik beschrieben hat — es handelt sich darum, unter möglichst gleichen Bedingungen durch eine Menge Blut einen Stickstoffstrom durchzusenden — zeigt er, daß durch Milch-, Essig- und Ameisensäure sowie durch Salz- und Schwefelsäure die Sauerstoffabgabe des arteriellen Blutes beschleunigt wird. Bei Gegenwart von Kohlensäure wird ebenfalls die Reduktion des arteriellen Blutes beschleunigt. Einer der Gründe für diese Beschleunigung liegt in dem durch diese Säuren hervorgebrachten Wechsel der Konzentration des Wasserstoffions. Durch Kohlensäure und Milchsäure wird die Sauerstoffabgabe häufig verdoppelt; da diese Stoffe im Organismus normalerweise vorkommen, so können sie auf den Gaswechsel der Gewebe einwirken.

A. Hirschfeld (Berlin).

S. Oinuma. *The relative rates of oxidation and reduction of blood.* (From the Physiol. Labor., Cambridge.) (Journ. of Physiol., XLIII, 5, p. 364.)

Mit derselben Methode wie Mathison bestimmte Verf. die Beziehung der Oxydation zur Reduktion des Blutes. Durch Steigen der Temperatur wird die Oxydation des Blutes höher, die Reduktion niedriger. Kohlensäure verhält sich ebenso. Die Temperatur und die Kohlensäurespannungen des Körpers sowie die Kurven, die die Beziehung der Reduktion des Blutes durch ein neutrales Gas, wie Wasserstoff, und die Oxydation durch eine der Alveolarluft ähnliche Mischung anzeigen, sind symmetrisch. Die Oxydation des Blutes durch Alveolarluft ist über zweimal so stark wie die durch eine ähnliche Mischung, die nur die Hälfte Sauerstoffmenge enthält.

A. Hirschfeld (Berlin).

D. Takahashi. *Bemerkungen zur Zuckerbestimmung im Blute.* (Biochem. Zeitschr., XXXVII, 1/2, S. 30.)

Die verschiedenen Methoden zur Blutzuckerbestimmung, die polarimetrischen und Reduktionsmethoden können nicht immer

dieselben Werte liefern, da im Blut außer Traubenzucker auch andere drehende und auch andere reduzierende Substanzen vorkommen; bei abweichenden Resultaten sind die erwähnten Methoden geeignet, sich zu ergänzen, indem eine Kontrolle durch Vergärung Hinweise liefert, wo der Grund dieser Abweichung liegt. Die Genauigkeit der Polarisationsmethoden steht derjenigen der Reduktionsmethoden nicht nach. Ein Vorteil der ersteren ist, daß die absolute Menge der zur Untersuchung gelangenden Flüssigkeit keine Rolle spielt, wie dies bei den Reduktionsmethoden der Fall ist, ferner, daß eine Kontrolle durch andere Methoden an derselben Flüssigkeit vorgenommen werden kann. Entgegen den Angaben von Lyttkens und Sandgren, die den in den roten Blutkörperchen vorkommenden reduzierenden Körper als nicht gärungsfähig bezeichnen, findet der Autor in Übereinstimmung mit Frank und Bretschneider den Körper glatt vergärbar. Er bediente sich der Enteiweißungsmethode von Michaelis und Rona; der Zuckergehalt wurde zuerst polarimetrisch ermittelt, die Lösung vergoren, polarisiert und weiter nach Bang oder Bertrand reduziert. Es fand sich nach der Vergärung entweder kein rechtsdrehender oder reduzierender Körper oder nur Spuren.

Ein Vergleich der polarimetrischen Methode und der gangbaren Reduktionsmethoden, nach Bang, Bertrand, Kumagawa-Suto, ergab gut stimmende Resultate, wobei auch in technischer Hinsicht die Methoden einander gleichwertig sind. Beträchtlich höhere Werte als die anderen Methoden, die untereinander gut überstimmen, ergaben die Bestimmungen nach Bang.

D. Charnaß (Wien).

L. Michaelis und **P. Rona.** *Über die Verteilung der reduzierenden Substanzen im Säugetierblut.* (Biochem. Zeitschr., XXXVII, 1/2, S. 47.)

In der Arbeit über den in roten Blutkörperchen vorkommenden reduzierenden Körper finden Lyttkens und Sandgren die Angaben von Michaelis und Rona über die Vergärbarkeit des Körpers unrichtig und auf einer ungeeigneten Methodik beruhend. In Erwiderung darauf weisen die Autoren zunächst auf den Umstand hin, daß die Zuckerwerte im Plasma und im Gesamtblute sehr häufig identisch sind. Dieselbe Angabe findet man bei Hollinger, der nach einer ganz andern Methode geaabeitet hat (nach Knapp), ferner bei Frank (Methode von Bertrand); man findet ferner, daß Eingriffe, die den Zuckergehalt des Pasmas erhöhen, auch den „Blutkörperchenzucker“ erhöhen. Daraus folgt, daß dieser Körper wahrscheinlich nichts anderes als Traubenzucker ist. Eine weitere Bestätigung der Richtigkeit der Befunde der Autoren findet sich in der Arbeit von Frank und Bretschneider, die ebenfalls nach Vergärung des Gesamtblutes keine reduzierenden Stoffe nachweisen konnten.

Die Differenz zwischen den Angaben der Autoren und denen von Lyttkens und Sandgren kann also nicht auf die von den ersteren geübte Methodik zurückgeführt werden, vielmehr bezeichnen die Autoren als eine wesentliche Unterlassung, wenn Lyttkens und Sandgren nichts über das polarimetrische Verhalten ihrer zuckerfreien, aber reduzierenden Flüssigkeiten erwähnen, da man nähere Aufschlüsse hier nur durch Verarbeitung des Materials nach verschiedenen Methoden gewinnen kann.

D. Charnaß (Wien).

K. Brandenburg und **P. Hoffmann.** *Über die Wirkung der Digitalis auf den Erregungsvorgang im Froschherzen.* (Arch. f. Physiol., 1910, Suppl.-Bd. S. 351.)

An kurarisierten und mit Digitalin (Merck) vergifteten Fröschen wurden die Pulsationen von Vorhof und Ventrikel mittels Suspension und gleichzeitig die Aktionsströme mittels des Saitengalvanometers photographisch registriert.

Die Digitaliswirkung äußert sich am Froschherzen in einer Verlangsamung des Erregungsanstieges im Ventrikel, und zwar geht der Grad der Verlangsamung parallel mit der Dosis. Bei schwerer Digitalisvergiftung führt diese Verlangsamung schließlich zu unregelmäßiger Herzaktion, da der Erregungsanstieg so stark erschwert wird, daß es zu abortiven Kontraktionen kommt.

Bei Digitalisvergiftung erholt sich das Myokard schwerer als in der Norm, denn es erfolgen nach längerer vorausgegangener Ruhepause normale Kontraktionen mit vollständigem Elektrokardiogramm; nach zu kurzer Pause erscheinen unregelmäßige Aktionsstromkurven, doppelphasische und schließlich einphasische.

Arnt Kohlrausch (Berlin).

J. Seemann. *Elektrokardiogrammstudien am veratrinvergifteten Froschherzen.* (II.) *Tonus an spontanschlagenden Herzen.* (A. d. physiol. Institut zu München.) (Zeitschr. f. Biol., LVII, S. 413.)

In den früheren mit Victoroff zusammen unternommenen Versuchen hatte Verf. nur den Ventrikel nach der zweiten Stanniusschen Ligatur untersucht. In der vorliegenden Versuchsreihe wurde am ganzen Herzen experimentiert, das von der V. cava aus durchströmt wurde. Es ergeben sich ganz ähnliche Resultate wie bei den früheren Versuchen. Das „monophasisch“, d. h. nach Absengung der Spitze des Herzens aufgenommene Elektrokardiogramm wird nach Einführung des Giftes diphasisch. Bei Ableitung von unverletzten Herzen findet man eine starke Vergrößerung der Nachschwankung und was besonders merkwürdig ist, öfter eine der Basisnegativität vorauslaufende Spitzennegativität. Es ist weiter anzunehmen, daß ventrikuläre Extrasystolen auftreten.

Hoffmann (Würzburg).

V. Kretzer und **J. Seemann.** *Über die Veratrinvergiftung des Froschherzens.* (III.) (Zeitschr. f. Biol., LVII, S. 419.)

In dieser Abhandlung berichten die Verff. über Versuche am ganzen Froschherzen, das mit Veratrin vergiftet wurde. Um weiteren Aufschluß über den Verlauf und den Ursprung der Erregung zu erhalten, wurde zugleich mit dem Elektrokardiogramm die Bewegung der Spitze, Basis und des Vorhofs gesondert registriert. Es kann auf diese Weise absolut sichergestellt werden, daß bei der Vergiftung auch Erregungen an der Spitze auftreten können. Es können die Veränderungen des Schlages sogar so weit gehen, daß Basis und Spitze voneinander unabhängig schlagen. Eine derartige Tätigkeit ist nur möglich, wenn im Herzen sehr starke Dekremente der Erregung im Herzen auftreten. Dies wird noch weiter dadurch sichergestellt, daß Halbierung des Rhythmus zwischen Basis und Spitze des Ventrikels auftreten kann, ebenso wie zwischen Vorhof und Ventrikel.

Verff. warnen ferner vor der Verallgemeinerung des Schlusses von inversen Elektrokardiogrammen auf abnormen Erregungsursprung. Hoffmann (Würzburg).

J. Seemann. *Über die Veratrinvergiftung des Froschherzens.* (IV.) (Zeitschr. f. Biol., LVII, S. 460.)

In dieser Mitteilung berichtet Verf. über direkte Beobachtung des vergifteten Herzens. Man kann in gewissen Fällen direkt sehen, daß die Erregbarkeit von der Spitze ausgeht.

Weiter untersuchte Verf. ausgeschnittene Herzstücke in Veratrinlösung 1 : 2500 und 1 : 1250. Auch bei diesen Versuchen ergeben sich Resultate, die den am ganzen Herzen gewonnenen entsprechen. Als wichtig erscheint, daß nach der Vergiftung die Spitze automatisch zu schlagen anfängt. Verf. bezieht dies auf eine Steigerung der innewohnenden Automatie.

Er schließt: „Solche direkte Nachweise sind aber bis jetzt unerläßlich, wenn man ein inverses Elektrokardiogramm als durch atypischen Erregungsablauf bedingt ansehen soll. Die Elektrokardiogramme sind trügerische Kurven; es wäre nicht ausgeschlossen, daß inverse Formen aus anderen Gründen auftreten könnten. Darum bleiben auch besonders die Folgerungen aus solchen atypischen Elektrokardiogrammformen, die am unversehrten Organismus gewonnen sind, ganz willkürlich, solange dafür der sichere Nachweis der Berechtigung fehlt.“ Hoffmann (Würzburg).

F. Pick. *Ein Telekardiogramm aus vergangener Zeit.* (Münchener med. Wochenschr., 8, 1911.)

Verf. teilt die historisch interessante Tatsache mit, daß Einthovens Saitengalvanometer einen Vorgänger gehabt habe. Bei

einem Manne mit einer Fissura sterni congenita hatte man den Thorax derart mit einem Sphygmoskop und einem elektrischen Glockenspiel in Verbindung gebracht, daß man seinen Herzrhythmus, während der Mann in Boston saß, in Cambridge (Amerika) notieren konnte.

A. Hirschfeld (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Sekrete.

Koelker. *Über ein Dipeptid- und Tripeptid-spaltendes Enzym des Speichels.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXVI, 1, S. 27.)

Das Dipeptid Glyzyl-l-Tryptophan, welches bekanntlich zur Diagnose des Magenkrebses von verschiedener Seite empfohlen wurde, weil dasselbe durch ein angeblich nur bei Karzinom vorkommendes Enzym gespalten wird, wird nach den Untersuchungen von Warfield durch ein Enzym des Speichels gespalten. Dieses Enzym wird aber schon durch Spuren von Salzsäure zerstört und ist deshalb nur im anaziden Mageninhalte wirksam, wodurch die dipeptidspaltenden Eigenschaften des Krebsmagens erklärlich erscheinen. Der Autor verwendet statt des zu quantitativen Versuchen ungeeigneten Glyzyl-l-Tryptophans das razemische Alanyl-Glyzin, wobei er sich der „optischen Methode" bedient. Der Speichel von neun gesunden Personen erwies sich stark hydrolysierend und spaltete bis zu 81% des Peptids. Bei der Prüfung anderer Peptide wurden folgende Resultate erhalten: Das Tripeptid l-Leuzyl-Glyzyl-d-Alanin wurde durch das Speichelferment quantitativ gespalten unter Bildung von l-Leuzin und Glyzyl-d-Alanin; das letztere wird dann sehr langsam weiter zu den einfachen Aminosäuren gespalten. Dabei wurde konstatiert, daß die hydrolytische Wirkung des Speichels mit der des Erepsins für das erwähnte Tripeptid identisch ist. Das Speichelferment hydrolysierte ferner d-Alanyl-d-Alanin und einige razemische Dipeptide, dagegen wurde razemisches Glyzyl-Alanin nicht angegriffen. Die Reaktion des Speichels scheint die Hydrolyse des razemischen Alanyl-Glyzins in qualitativer Hinsicht nicht zu beeinflussen.

D. Charnaß (Wien).

H. Fischer und **F. Meyer-Betz.** *Zur Kenntnis der Gallenfarbstoffe.* (II. Mitteilung.) *Über das Urobilinogen des Urins und das Wesen der Ehrlichschen Aldehydreaktion.* (Zeitschr. physiol. Chem., LXXV, 3, S. 232.)

Seit der Entdeckung des Hydrobilirubins durch Maly war die Frage nach der Identität desselben mit dem Harnurobilin vielfach Gegenstand von mehr oder weniger eingehenden Untersuchungen, von denen diejenige von Garrod und Hopkins schließlich fast allgemein als entscheidend angenommen wurde. Danach sollen die fraglichen Körper verschieden sein, da Urobilin nur 4% N auf-

weist, während das Hydrobilirubin 9·2% N enthält. Da aber auch Hydrobilirubin nicht als ein chemisches Individuum angesehen werden kann, so war eine exakte Lösung des Problems nur durch Reindarstellung beider Körper zu erzielen.

Die spektroskopische Untersuchung, allerdings in der üblichen oberflächlichen Weise ausgeführt, konnte nicht zur näheren Orientierung dienen, scheint vielmehr geeignet zu sein, die ohnedies komplizierten Verhältnisse noch mehr zu verwirren. Eine große Reihe von Pyrrolderivaten besitzen die Fähigkeit im Reagensrohre sowie im Tierversuch in Körper überzugehen, die gleiche Reaktionen wie das Urobilin beziehungsweise Urobilinogen geben, so daß Irrtümer bei den bisher üblichen Nachweismethoden keineswegs ausgeschlossen erscheinen. Die Verff. führen auch eine ganze Reihe von synthetischen Pyrrolderivaten an, die, Tieren einverleibt, in mehr oder weniger urobilinähnliche Substanzen übergehen. Nach Fluoreszenzreaktion und spektroskopischem Verhalten kommen insbesondere Dimethylpyrrol, Phonopyrrolkarbonsäure, Hämopyrrol, ferner das aus Hydrobilirubin gewonnene Hemibilirubin und die Substanz II als „Urobilinbildner" in Betracht. Da nun unter diesen Umständen nur reine, womöglich kristallinische Körper mit Erfolg verglichen werden konnten und es von vornherein naheliegend erschien, daß das Urobilinogen des Harnes und Hemibilirubin, die beide nur durch Reduktion aus Bilirubin entstehen können, auch identisch sein können, so wurde die Reindarstellung des Urobilinogens nach demselben Prinzipe, wie die des Hemibilirubins vorgenommen.

Es sei hier wegen der großen Wichtigkeit des Urobilinogens für die ganze Urobilinfrage dessen Reindarstellung nach der Methode der Verff. kurz erwähnt:

Zirka 50 l urobilinogenhaltigen Harnes wurden mit Bikarbonat versetzt, mit Chloroform 3mal extrahiert, das Extrakt mit Natriumsulfat getrocknet, filtriert, eingeengt, mit Petroläther fremde Substanzen ausgeschieden, im Vakuum eingedampft und die essigätherische Lösung des Rückstandes mit Ligroin gefällt, worauf nach Einengen des Filtrates das Urobilinogen sich kristallinisch ausscheidet. Die Ausbeute ist eine minimale, jedoch konnte aus der kristallographischen Untersuchung die Identität des Hemibilirubins mit dem Urobilinogen mit Sicherheit festgestellt werden. Auch der N-Gehalt beider Körper stimmte überein.

Es scheint indessen das Hemibilirubin nur ein geringer Teil der im Harn vorkommenden Aldehydreaktion gebenden Substanzen zu sein, da durch die angewendete Methode der weitaus größere Anteil dieser Körper sich nicht extrahieren läßt.

Bei der Prüfung gewisser Harne auf den Urobilinogengehalt beobachtete der Autor eine sehr intensive Aldehydreaktion im bikarbonatalkalischen Chloroformextrakt, während die Reaktionen im Harne selbst fast negativ ausfielen, worauf auf Anwesenheit von Substanzen geschlossen wird, die die Reaktion verhindern können. Die

genauere Untersuchung des Mechanismus der Aldehydreaktion zeigte nun, daß zuerst eine Leukoverbindung entsteht, die dann sekundär in den roten Farbstoff übergeht.

Zur Aufklärung dieser Verhältnisse konnten die analogen von Feist eingehend untersuchten Kondensationsprodukte von Pyrrolen und Aldehyden als Anhaltspunkt herangezogen werden. Bei der Oxydation in saurer Lösung geben sie Farbstoffe vom Typus der Triphenylmethanfarbstoffe. Solche Farbstoffe haben nach Feist die Konstitution von Dipyrrylarrylmethanderivaten

```
HC — CH     R     HC — CH
||    ||    |     ||    ||
HC    C  —  C  —  C     CH
  \  /      |       \  /
   NH       H        NH
```

Oxydiert man diese Körper, so gehen sie nach Maßgabe der vorhandenen autochromen Gruppen in echte Farbstoffe über.

Die Verff. stellten auf synthetischem Weg im wesentlichen nach den Feistschen Angaben solche Kondensationsprodukte dar, von denen dasjenige des 2·5 Dimethylpyrrol-3-Karbonsäureesters mit p-Dimethylamidobenzaldehyd seiner weitgehenden Analogie mit dem Ehrlichschen Farbstoffe nach besonderes Interesse verdient. Die Verff. halten den Ehrlichschen Farbstoff wegen seiner Ähnlichkeit mit den Feistschen Produkten und den Triphenylmethanfarbstoffen für ein Dipyrrylphenylmethanderivat. Infolge Materialmangels wurde die Leukobase des Ehrlichschen Farbstoffes, die allein geeignet erscheint, die Konstitution des letzteren aufzuklären, noch nicht rein gewonnen. In bezug auf eine Isolierungsmethode für den Farbstoff und seine Eigenschaften muß auf das Original verwiesen werden. D. Charnaß (Wien).

H. Fischer und **P. Meyer.** *Zur Kenntnis der Gallenfarbstoffe.* (III. Mitteilung.) *Über Hemibilirubin und die bei der Oxydation des Hemibilirubins entstehenden Spaltprodukte.* (Zeitschr. f. physiol. Chem., LXXV, 4, S. 339.)

Das Hemibilirubin tritt in einer aziden und einer nicht aziden Form auf, wobei kein Unterschied zwischen beiden Formen durch Elementaranalysen feststellbar war. Die azide Form scheint in alkalischer Lösung zu überwiegen, beim Ansäuern wird hingegen die nicht azide Form gebildet. Die Trennung beider Körper gelingt bis zu einem gewissen Grade durch Chloroformextraktion aus Bikarbonatlösung, wobei sich die Verhältnisse ziemlich kompliziert gestalten, weil die azide Form sehr labil ist und leicht in die nicht azide übergeht.

Die Elementaranalysen und Molekulargewichtsbestimmungen des Hemibilirubins stimmen am besten für die Formel $C_{33}H_{44}N_4O_6$.

Von den Verbindungen des Hemibilirubins verdient ein komplexes Kupfersalz, welches ein an Hämin erinnerndes Spektrum zeigt, besonderes Interesse.

Beide Reduktionsprodukte des Gallenfarbstoffes, das Hemibilirubin und der amorphe Körper II geben bei der Oxydation mit Bleisuperoxyd in schwefelsaurer Lösung Hämatinsäure als Imid und Methylaethylmaleinimid, welcher Befund es sehr wahrscheinlich macht, daß Bilirubin und seine Reduktionsprodukte mindestens 2 Pyrrolkerne mit verschiedenen Seitenketten enthalten, weil die erhaltenen Spaltungsprodukte kaum aus den gleichen Kernen entstehen können. D. Charnaß (Wien).

H. Fischer und **P. Meyer.** *Isolierung von Choleinsäure, Stearinsäure und Cholesterin aus Rindergallensteinen.* (Zeitschr. f. physiol Chem., LXXVI, 1, S. 95.)

Trockene pulverisierte Gallensteine wurden mit Äther extrahiert; beim langsamen Eindunsten schieden sich Kristalle aus, die aus Alkohol umkristallisiert wurden. Sämtliche Analysen und Molekularbestimmungen sowie die Reaktionen des Körpers stimmen für die Choleinsäure; die Substanz war jedoch im Gegensatze zu den Angaben von Hammarsten geschmacklos. Die Mutterlauge der Choleinsäure wurde mit Ammoniak ausgezogen, wonach im Äther Cholesterin identifiziert werden konnte. Die ammoniakalische Lösung wurde auf Fettsäuren verarbeitet, wobei Stearinsäure isoliert werden konnte. Alle drei Körper kommen in sehr geringer Menge (bis höchstens 1%) in Rindergallensteinen vor und finden sich in freiem Zustande vor. C. Charnaß (Wien).

A. Windaus und **S. Adamla.** *Über Cholesterylamin.* (XIII. Mitteilung.) *Zur Kenntnis des Cholesterins.* (Ber. d. deutsch. chem. Ges. XLIV, 15, S. 3051.)

Verf. konnten feststellen, daß das früher von Loebisch (Berliner Ber., 5, S. 514) angeblich erhaltene Cholesterylamin tatsächlich auf die angegebene Weise mit kleinen Modifikationen entsteht, jedoch abweichende Eigenschaften vor dem Produkte Loebisch' zeigt. Man erhält diese Verbindung beim Erhitzen von Cholesterylchlorid mit Ammoniak unter Zusatz von Ammoniumjodid. Beim Zusammenschmelzen von Cholesteryl mit Harnstoff entsteht das Cholesterylurethan. — Das Cholesterylamin kristallisiert gut und zeigt die Salkowskische Reaktion nicht mehr, bei der Liebermannschen Probe entsteht ein Rotviolet. Alle Salze sowie die freie Base sind in H_2O unlöslich. Rewald (Berlin).

F. W. Pavy and **W. Godden.** *Inhibition of post-mortem production of sugar in the liver, and of certain forms of glycosuria, by the intravenous injection of dilute solutions of sodium carbonate.* (Journ. of Physiol., XLIII, 3/4 [Proc. Physiol. Soc., p. VII].)

Bindet man die zum linken Leberlappen führende Vene ab und preßt dann durch die Vena mesenterica in den rechten Leberlappen eine Lösung von Natriumkarbonat, so zeigt sich, daß in der rechten Leber kein Zucker postmortal gebildet wurde, während die linke Leber, deren Vene abgebunden war, Zucker enthielt.

A. Hirschfeld (Berlin).

E. Zunz. *Action du suc pancréatique sur les protéines et les protéoses.* (Institut de thérapeutique, Université de Bruxelles.) (Arch. internat. de Physiol., XI, 2, p. 191.)

Die von Schaeffer und Perroine gefundenen Resultate kann Verf. bestätigen. Auf Grund seiner Versuche kommt er zu dem Ergebnisse, daß im Pankreassafte zwei Proteasen enthalten sind, nämlich die Ereptase und das Trypsinogen oder die Protryptase. Die Eryptase wirkt genau wie das intestinale Erepsin auf das Kasein. Azidalbumin und die Proteosen. Das Trypsinogen, das durch die Kinase in das Trypsin oder die Tryptase übergeführt wird, wirkt auf die Proteine und ihre Spaltungsprodukte ein.

A. Hirschfeld (Berlin).

D. H. de Souza. *Protection of trypsin from destruction by heat.* (From the Institute of Physiology, Univ. College, London.) (Journ. of Physiol., XLIII, 5, p. 374.)

Verf. prüfte die Resultate von E. W. Schmidt, der gezeigt hatte, daß Enzyme, Trypsin, ohne Zerstörung gekocht werden können, nach. Er fand, daß Trypsin in wässeriger Lösung bei einer Temperatur von 80° C zerstört wird. Peptone können das Trypsin vor einer Zerstörung etwas schützen, und zwar besser in saurer und neutraler Lösung als in alkalischer. Bei 65 bis 70° C wird Trypsin in 5 Minuten nicht ganz zerstört. Je größer der Gehalt an Trypsin ist, desto geringer wird die schützende Kraft des Peptons. Der Schutz der Peptone ist jedenfalls zu gering, um Enzyme durch Hitze zu sterilisieren. Ohne Antiseptika können der leicht eintretenden Fäulnis wegen Versuche nicht angestellt werden. A. Hirschfeld (Berlin).

A. C. Andersen. *Notiz über den Nachweis und die Bestimmung des Harnzuckers.* (Physiol. Labor. d. Univ. Kopenhagen.) (Biochem. Zeitsch., XXXVII, 3/4, S. 262.)

5%ige Salzsäure verhindert weder in reinen Glukoselösungen noch in solchen des Harns die Absorption des Zuckers durch Blutkohle; bei Knochenkohle ist der Fehler geringer. Verf. gibt folgendes Verfahren an, das stets zum Ziele führt. 40 cm³ Harn werden mit 10 cm³ 50%iger Essigsäure versetzt, dann wird 4 g gepulverte Blutkohle zugefügt und 5 bis 10 Minuten geschüttelt. Das klare Filtrat wird polarisiert oder nach Bang titriert.

Rewald (Berlin).

F. P. Knowlton. *The influence of colloids on diuresis.* (From the Physiol. Labor., Cambridge.) (Journ. of Physiol., XLIII, 3/4, p. 219.)

Verf. benutzte eine ähnliche Versuchsanordnung, wie sie Barcroft und Brodie angegeben hatten. Der Urin wurde durch eine in die Urethra eingebundene Kanüle gewonnen und in einer Bürette gesammelt, an welcher es möglich war, zu jeder Zeit die Menge des in einer Minute ausgeschiedenen sowie die Gesamtmenge des Harnes direkt abzulesen. Es wurde untersucht, inwiefern eine durch Injektion von Ringerlösung herbeigeführte Diurese durch kolloidale Substanzen, wie Gelatine, Akaziengummi und lösliche Stärke, beeinflußt wird. Durch die bei den Versuchen angewandten Konzentrationen der Kolloide wurde weder die Weite der Nierenarterien noch der Gasaustausch der Nieren verändert. Die Kolloide, die einen osmotischen Druck besitzen, wie Gelatine und Akaziengummi, hemmen die durch Ringerlösung sowie durch hypertonische Kochsalzlösung hervorgerufene Diurese, sind aber auf die durch Natriumsulfat erzeugte Diurese ohne Wirkung. Kolloide ohne osmotischen Druck sind auch ohne Einfluß auf die Diurese. A. Hirschfeld (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

A. V. Hill. *The total energy exchanges of intact cold-blooded animals at rest.* (From the Physiol. Labor., Cambridge.) (Journ. or. Physiol., XLIII, 5, S. 379.)

Für seine Versuche benutzte Verf. eine von ihm schon früher angegebene Methode. Als Versuchstiere standen ihm Frösche, Wassermolche, Schlangen und Würmer zur Verfügung. Die Wärmeproduktion geht der Temperatur konform, vorausgesetzt, daß die Tiere während des Experiments in Ruhe bleiben, daß die Temperatur konstant bleibt und daß durch das Einsperren in den Kalorimeter die Tiere nicht während der Versuchsperiode verletzt werden. Asphyxie z. B. kann die Wärmeproduktion sehr beeinflussen. Frösche und Schlangen zeigen von 10 bis 20° C eine Wärmeproduktion von 2·4 respektive 2·7 Kalorien pro Gramm, Wassermolche eine solche von 1·46 Kalorien. Bei 8° C brauchen Frösche nur 0·1 Kalorien pro Stunde und Gramm, das heißt, in 100 Tagen nur 240 Kalorien pro Gramm, die durch $^1/_{16}$ g Kohlehydrate oder $^1/_{40}$ g Fett geliefert werden können, die absoluten Zahlen für die Wärmeproduktion sind folgende:

Frische Frösche (d. h. solche, die nicht länger als 4 oder 5 Tage gehungert haben) 0·48 Kalorien pro Kuzibkentimeter per Stunde bei 20° C.

Frösche, die seit 30 Tagen ohne Futter sind, 0·3 Kalorien bei 20° C.

Schlangen 0·43 Kalorien bei 20° C.

Würmer 0·21 Kalorien und 0·26 Kalorien bei 15·6 und 19·5° C.

Da der Betrag der Wärmeproduktion beim Frosche und bei der Schlange 2- bis 3 mal beim Ansteigen der Temperatur wächst, müssen gewisse chemische Prozesse in den Geweben dieser Tiere mit erhöhter Temperatur erhöht sein. Bei hungernden Fröschen nimmt die Wärmeproduktion ab, aber nicht dauernd, sondern nur bis zu einem gewissen Grade.

Bei Wassermolchen wächst, ausgehend von 10° C, die Wärmeproduktion nur um das 1·5 fache. Vielleicht ist bei diesen Tieren eine rudimentäre Form der Wärmeproduktion erhalten.

Ist in dem Kalorimeter Sauerstoff an Stelle der Luft, so hat dies keinen Einfluß; die Tiere regulieren ihren eigenen Gaswechsel unabhängig von der Sauerstoffspannung, genau so wie die Wärmeproduktion der Hefezellen in weiten Grenzen unabhängig von der Konzentration der Zuckerlösung, in der sie sich befinden, ist.

A. Hirschfeld (Berlin).

Fr. Loening. *Über den Gasstoffwechsel im anaphylaktischen Schock.* (Arch. f. exper. Pathol., LXVI, S. 84.)

An ausgewachsenen Meerschweinchen und Ratten, die teils unbehandelt, teils nach dem von R. Pfeiffer und L. Mita zuerst verwendeten Verfahren der intraperitonealen Reinjektion sensibilisiert waren, wurde der respiratorische Gaswechsel mit dem Haldane-Gürberschen Respirationsapparate bestimmt: Unterschiede zeigten sich immer dann, wenn infolge Überempfindlichkeit die Körpertemperatur stieg oder fiel. Im ersteren Falle trat ein Steigen, im zweiten Falle, also beim eigentlichen anaphylaktischen Schock, ein erhebliches Sinken der Wärmeproduktion ein. Stoffwechselgröße und Körpertemperatur schwankten so gleichmäßig, daß Loening die nächste Ursache des anaphylaktischen Schocks in einer krankhaft verminderten Wärmeproduktion und nicht etwa in einer gesteigerten Wärmeabgabe erblickt. Das Nachlassen in der Verbrennungsenergie des Gesamtorganismus bildet ein Kennzeichen für das Wesen eines langdauernden anaphylaktischen Schocks. Loening vergleicht diese Verhältnisse mit den bei anderen Kollapszuständen und bei Blausäurevergiftung vorkommenden. Bürgi (Bern).

A. A. Epstein and **S. Bookman.** *Studies on the Formation of Glycocoll in the Body.* (I.) (Mt. Sinai Hospital, New York, City.) (Journ. of biol. Chem., X, p. 353.)

Fütterung von Benzoesäure am Hunde ruft eine verstärkte Bildung von Glykokoll herbei. Die Benzoesäure wirkt nicht toxisch auf den Eiweißstoffwechsel in dem Sinne, daß sie Massenabbau des Eiweißes bedingen würde. Wenn bei Kohlehydratfütterung Benzoe-

säure gegeben wird, entspricht der darauffolgende Stickstoffanstieg der ausgeschiedenen Hippursäure. Bunzel (Washington).

A. F. S. Kent. *The influence of salts upon the action of rennet on milk.* (From the Physiol. Labor. of the Univ. of Bristol.) (Journ. of Physiol., XLIII, 5 [Proc. Physiol. Soc., p. XXIV].)

Verf. gibt in kurzen Sätzen die Ergebnisse seiner bisherigen Untersuchungen wieder.

1. Die Menge des trockenen Quarks, der aus einer gegebenen Menge Milch durch Labgerinnung gewonnen werden kann, ist von der Natur und der Menge der vorhandenen Salze abhängig.

2. Die Menge des Quarks, der aus einer gegebenen Menge Milch erhalten werden kann, kann durch einen Zusatz passender Salze vermehrt werden.

3. Die hinzugekommene Menge ist abhängig von einem gesteigerten Gehalt an Fett in dem Quark.

4. Der Eiweißgehalt des Quarks scheint durch die Hinzufügung des Salzes zur Milch nicht wesentlich gesteigert zu werden.

5. Der physikalische Charakter des Quarks kann durch Hinzufügung des Salzes zur Milch verändert werden.

A. Hirschfeld (Berlin).

F. Hayduck. *Bierhefe als menschliches Nahrungsmittel.* (Umschau, XV, S. 195.)

Die Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin beschäftigt sich neuerdings mit der Frage, ob und wie sich die Bierhefe als Viehfutter und als menschliches Nahrungsmittel benutzen lasse.

Um dies Ziel zu erreichen, war zunächst nötig, die Hefe durch Trocknen vor dem Verderben zu schützen. Ein Preisausschreiben für Hefetrockner hatte die Anmeldung von fünf Apparaten verschiedenen Systems zur Folge, deren Prüfung ergab, daß die technischen Vorbedingungen zur Entwicklung einer Hefetrockenindustrie vollauf gegeben sind. Das Prinzip des Trocknens besteht darin, daß man die Hefe in dickflüssigem Zustande auf dampfgeheizte Walzen aufträgt, wo sie in dünner Schicht festtrocknet und von der sich langsam drehenden Walze durch ein Messer abgeschabt wird. Pferde, Schafe, Schweine und Hunde nehmen das neue Futter in Verbindung mit anderen Stoffen gern auf und gedeihen dabei ganz vorzüglich.

Soll die Bierhefe als menschliches Nahrungsmittel in Betracht kommen, so muß sie vor dem Trocknen durch Sieben und Waschen gründlich gereinigt und von allen bitteren Geschmackstoffen (Hopfenharzen) befreit werden. Eine in dieser Weise behandelte Hefe liefert ein hellgelbes Trockenprodukt von angenehm aromatischem Geschmacke. Die Prüfung von zahlreichen Kochrezepten ergab, daß

diese Hefe nicht nur ein wohlschmeckendes, sondern auch ein bekömmliches Nahrungsmittel ist, das für Fleisch- und Eierspeisen, Suppen, Gemüse usw. in reichlicher Menge Verwendung finden kann. Die Nährhefe vermag sowohl nach ihrem Nährwerte wie nach ihrem Geschmack einen vollwertigen Ersatz für Fleisch zu bieten. Versuche über ihre Verwertung im menschlichen Organismus führten zu sehr günstigen Resultaten.

Die im Deutschen Reiche von den Brauereien im Überfluß erzeugte Hefe schätzt man auf etwa 70 Millionen Kilogramm. 70 kg Bierhefe geben 21 Millionen Kilogramm Nährhefe. 1 kg Nährhefe hat aber den Nährwert von 3 kg Fleisch. Mit 21 Millionen Kilogramm Nährhefe vermöchte man somit den gesamten Fleischbedarf von 1·6 Millionen Menschen zu decken. Hieraus folgt, daß die Frage der Verwertung der Bierhefe als menschliches Nahrungsmittel von der größten wirtschaftlichen Bedeutung ist. O. Damm (Berlin).

Physiologie der Sinne.

H. Winterstein. *Linsen mit veränderlicher Krümmung.* (A. d. physiol. Institut d. Univ. Rostock.) (Zeitschr. f. biol. Technol., II, 5, S. 206.)

Verf. hat einen Apparat konstruiert, mit dessen Hilfe es möglich ist, den Vorgang der Akkommodationskrümmung der Linse zu demonstrieren. Die Linse, deren eine Wand aus einem starren Uhrglase besteht, besitzt eine andere Wand, die aus „transparentem Gummi“ gebildet ist, so daß man in den zwischen den Wänden befindlichen Hohlraum eine Flüssigkeit hineindrücken kann, die mit ihrem Drucke den Krümmungsradius der Linse zu beeinflussen vermag. Neben diesem Akkommodationsmodelle wird auch von Herrn Westien, Mechaniker des Physiologischen Instituts der Universität Rostock, eine große, nach demselben Prinzip gebaute Projektionslinse geliefert.

A. Hirschfeld, (Berlin).

H. Piper. *Die Aktionsströme der Vogel- und Säugernetzhaut bei Reizung durch kurzdauernde Belichtung und Verdunkelung.* (Arch. f. Physiol., 1910, Suppl.-Bd. S. 461.)

Die Untersuchungen wurden an Tauben und Kaninchen angestellt. Bei der Reizung durch kurzdauernde Belichtung und Verdunkelung treten die Unterschiede des Aktionsstromverlaufes zwischen Vögeln und Säugetieren außerordentlich deutlich hervor.

Bei Belichtungsblitzen von zirka 0·2 Sekunden Dauer zeigt die Aktionsstromkurve des Taubenauges zuerst die kurze negative,

dann die positive Belichtungsschwankung, die wieder zurückgeht, und darauf die positive Verdunkelungsschwankung. Die letztere fehlt bei noch kürzeren Lichtblitzen, während bei längerer Belichtung der Anfang der sekundären positiven Belichtungserhebung hinzukommt.

Beim Kaninchen fehlt unter den gleichen Reizbedingungen sowohl die negative Belichtungs- wie die positive Verdunkelungsschwankung. Die Stromkurve besteht einfach also aus der positiven Belichtungsschwankung, zu der bei etwas längerer Belichtung (0·5 Sekunden) die sekundäre positive Erhebung kommt, und der negativen Verdunkelungsschwankung.

Bei Reizung mit Verdunkelungsblitzen zeigt der vom Taubenauge gelieferte Aktionsstrom die positive Verdunkelungs-, die negative Belichtungs- und die positive Belichtungsschwankung, die gleich wieder zurückgeht.

Vom Kaninchenauge erhält man bei der gleichen Art der Reizung nur einen negativen Verdunkelungs- und einen positiven Belichtungsausschlag, die um so kleiner sind, je kürzer die Verdunkelung dauerte.

Arnt Kohlrausch (Berlin).

P. Lasareff. *Studien über das Weber-Fechnersche Gesetz. Einfluß der Größe des Gesichtsfeldes auf den Schwellenwert der Gesichtsempfindung.* (A. d. physik. Labor. d. kaiserl. Techn. Hochsch. in Moskau.) (Pflügers Arch., CXLII, 3/6, S. 255.)

Bei einer Reihe von photometrischen Untersuchungen ist es wichtig, die Größe der zu vergleichenden Felder so viel als möglich zu verkleinern, doch darf dabei eine gewisse Grenze nicht überschritten werden, weil die Größe der zu vergleichenden Felder einen merklichen Einfluß auf die Genauigkeit der photometrischen Einstellung hat. Diese Beziehung wird hier quantitativ untersucht. Der Durchmesser des Feldes darf nicht unter 40′ sein.

Frankfurther (Berlin).

Physiologie der Stimme und Sprache.

O. Weiss. *Die Kurven der geflüsterten und leise gesungenen Vokale und der Konsonanten Sch und Ss.* (A. d. Physiol. Institut d. Univ. Königsberg i. Preußen.) (Pflügers Arch., CXLII, 9/12, S. 567.)

Zunächst wurde durch Verwölbung der Seifenmembran mit elektrischer Ladung noch einmal die Eigenperiode des Phonoskops bestimmt und auf $^{1}/_{62,5}$ Sekunde festgestellt. Das Instrument ist also nicht ganz aperiodisch, besitzt aber einen hohen Grad von Dämpfung, der sich auch noch vermehren lassen wird. Die Kurven

der geflüsterten Vokale haben das Gemeinsame, daß in ihnen die Amplitude der Schwingungen fortwährend wechselt. Wodurch der Vokalcharakter bei den geflüsterten Vokalen bedingt ist, läßt sich aus den registrierten Kurven nicht ableiten. Jedenfalls liegt es nicht an den gruppenweisen Schwankungen der Amplitudenhöhlen. Der Geräuschchararkter ist durch die Unregelmäßigkeit der Gruppierung der Schwingungen bedingt. Es treten auch, namentlich beim A, Schwingungen auf, die frequenter als die chararakteristischen Schwingungen des Formanten sind. Das Umgekehrte findet sich bei E und I. Bei leise gesungenen Vokalen tritt in der Kurve der Grundton deutlich hervor, während die Formantzacken gleiche Höhe haben und noch nicht schwebungsartig sind. Vielleicht sprechen bei diesen merkwürdigen Ergebnissen Eigenschaften des registrierenden Apparates und Eigentümlichkeiten der Schallzuführung mit. Der Verf. verweist auf synthetische Versuche, die er zur Klärung der Frage unternimmt. Die Konsonanten Ss und Sch wurden statt mit einer Seifen- mit einer Goldblattmembran aufgenommen. Für Sch ließen sich Schwingungsfrequenzen von 300 bis 4500, für Ss solche bis 6000 und mehr nachweisen. Frankfurther (Berlin).

Physiologie des zentralen und sympathischen Nervensystems.

N. Ossokin. *Über die Wechselbeziehungen zwischen den Hinterwurzeln des Rückenmarkes und der Pyramidenbahn in bezug auf die Bewegungsregulation.* (Arch. f. Physiol., 1910, Suppl.-Bd. S. 14.)

Hunden wurden die Hinterwurzeln des Lumbalteiles symmetrisch durchschnitten und nach eingetretener Kompensation der Ataxie der hinteren Extremitäten die Pyramiden der Medulla oblongata mittels Galvanokauters verletzt. An den vorderen Extremitäten, deren Hinterwurzeln bei der ersten Operation intakt gelassen waren, rief die Verletzung der Pyramiden nur geringe paretische Erscheinungen hervor, die bald wieder ausgeglichen waren. Dagegen war in den hinteren Extremitäten, deren sensible Wurzeln bereits durch die erste Operation zerstört waren, die Parese und Ataxie nach Verletzung der Pyramiden stärker und hielt länger an; ein weiterer Beweis dafür, daß die Verletzung der Pyramiden allein keine dauernden paretischen oder ataktischen Erscheinungen nach sich zieht. Aus den Experimenten geht ferner hervor, daß sich an der Kompensation der sensiblen Ataxie außer dem Ohrlabyrinth und dem Kleinhirn auch unter Mitwirkung der Pyramiden die motorische Sphäre der Hirnrinde beteiligt.

Arnt Kohlrausch (Berlin).

F. Veit. *Der Einfluß der Apnoe auf die Erregbarkeit der Nervenzentren.* (A. d. Physiol. Institut d. Univ. Rostock.) (Sitzungsberichte und Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Rostock. Neue Folge., III, 1911.)

Verf. fand, daß die durch künstliche Atmung bewirkte Apnoe weder bei Vögeln noch bei Säugetieren einen Einfluß auf die Reflexerregbarkeit oder auf den Muskeltonus ausübt, gleichgültig, ob auf normale oder mit Strychnin vergiftete Tiere ein mechanischer oder elektrischer Reiz ausgeübt wurde. Wenn durch künstliche Atmung die Wirkung der Strychninvergiftung gemildert wird, so beruht dies nicht auf einer Verminderung der Reflexerregbarkeit, sondern darauf, daß in der Apnoe Atmungsimpulse fortfallen, wird ein wichtiges krampfauslösendes Moment beseitigt.

Die Strychninvergiftung übt bei durchschnittenem Rückenmark zuerst ihre Wirkung im intakten Vordertiere, sodann erst im Hintertiere durch sekundäre Übertragung die Krampfbewegungen des Vordertieres aus. A. Hirschfeld (Berlin).

Zeugung und Entwicklung.

W. Rübsamen und **R. Perlstein.** *Experimentelle Untersuchungen über den Gaswechsel der Uterusmuskulatur.* (A. d. Frauenklinik der Univ. Bern [Direktor Prof. Dr. E. Kehrer].) (Arch. f. Gynäkol., LXLV, 1, S. 105.)

Unter den zahlreichen Methoden zur Bestimmung der CO_2-Abgabe des Uterus wählten die Verff. diejenige zu ihren Versuchen aus, welche durch ihre Einfachheit die wenigsten Fehlerquellen bot. Der exstirpierte Uterus (Meerschweinchen, Mensch) wurde in körperwarmer, sauerstoffdurchströmter Ringerlösung suspendiert und von dem ausströmenden Gemische von CO_2 und O die CO_2 in heißer Barythydratlösung mittels Warburgscher Kölbchen (Modifikation der Pettenkoferschen Absorptionsröhrchen) zurückgehalten und austitriert.

Es ergab sich für den normalen nichtgraviden Meerschweinchenuterus pro 100 g Muskulatur in 1 Stunde eine Kohlensäureausscheidung von 81·6 mg bis 622·9 mg.

Für menschliche Uterusmuskulatur ergab ein Versuch unter gleichen Bedingungen 97·1 mg CO_2.

Vergleicht man diese Zahlen mit den Werten für die Kohlensäureausscheidung anderer Organe, so muß man dem Uterus eine mittlere Stellung einräumen. Erwin Christeller (Berlin).

F. H. A. Marshall. *The male generative cycle in the hedgehog; with experiments on the functional correlation between the essential and*

accessory sexual organs. (From the Physiol. Labor. and the School of Agriculture, Cambridge.) (Journ. of Physiol., XLIII, 3/4, p. 247.)

Die Männchen der wildlebenden Säugetiere besitzen einen Geschlechtszyklus, indem die Hoden und die akzessorischen Geschlechtsorgane einen ständigen Wechsel zwischen Ruhe und Tätigkeit durchmachen. Bei Haustieren ist die Zeit der Ruhe so stark vermindert, daß sie sogar überhaupt verschwinden kann. Die Geschlechtsperiode der männlichen Meerschweinchen reicht von Anfang April bis September; die Geschlechtsorgane und besonders die Samenblasen erreichen dabei enorme Größen. Trotzdem enthalten sie zu keiner Zeit Spermatozoen.

Vollständige Kastration in der Ruheperiode hindert die Entwicklung der akzessorischen Geschlechtsdrüsen. Wird die Kastration während der Entwicklungszeit vorgenommen, so bleiben die Geschlechtsdrüsen in dem einmal angenommenen Stadium stehen. Durch einseitige Kastration wird dieser Zustand nicht erreicht.

Doppelseitige Durchschneidung des Vas deferens hindert nicht das Wachsen der Samenbläschen; geschieht die Durchschneidung nur einseitig, so erreicht der zugehörige Hode nicht seine volle Größe.

Die periodische Entwicklung der akzessorischen Geschlechtsorgane erfolgt nicht durch einen bei der Spermaejakulation erzeugten Reiz, sondern wird wohl durch eine in das interstitielle Gewebe des Hodens stattfindende Sekretion während der Zeit der geschlechtlichen Tätigkeit hervorgerufen. A. Hirschfeld (Berlin).

F. H. A. Marshall. *On the ovarian factor concerned in the recurrence of oestrus.* (Journ. of Physiol., XLIII, 5 [Proc. Physiol. Soc.].)

2 Hündinnen wurden vor der Periode, das eine Mal 3 Wochen, das andere Mal 2 Monate vorher, sämtliche Follikel, die sich am Ovarium zeigten, zerstört. Trotzdem trat bei beiden die Brunst auf. Daraus schließt der Verf., daß nicht durch die reifenden Follikel die Brunst hervorgerufen wird, sondern daß Reife und Periode vielleicht von der interstitiellen Substanz des Ovariums abhängen.

A. Hirschfeld (Berlin).

F. Pick. *Über Vererbung von Krankheiten.* (Verhandl. d. deutschen Kongresses f. inn. Med., Wiesbaden, 1911, S. 128.)

In diesem Vortrage sucht Verf. die Mendelschen Regeln auf die menschliche Pathologie anzuwenden. Eine Dominanz haben wir bei den pigmentierten Augenfarben und rezessives Verhalten besteht bei den weniger pigmentierten Augen, besonders bei den blauen Augen. Rotes Haar scheint rezessiv zu sein. Bei einer Familie, in der krauses Haar auf einen mexikanischen Ahnherrn zurückgeführt wurde, sind 18 kraushaarige Individuen gegenüber ebenso

vielen nichtkraushaarigen. Auch bei Kurzfingrigkeit, Hautabnormitäten, Nachtblindheit und Diabetes insipidus sehen wir eine Bestätigung der Mendelschen Regeln. Schwieriger zu deuten sind die Verhältnisse bei der Hämophilie, Farbenblindheit, Muskelatrophie und Neuritis optica, das sind Krankheiten, die vorzugsweise an ein bestimmtes Geschlecht gebunden sind. Erklärt kann dies, analog von Tierexperimenten, dadurch werden, daß bei dem betreffenden Geschlecht diese Erscheinungen dominant sind. Einige Fälle von Diabetes mellitus gibt es außerdem, die durchaus für die Richtigkeit der Mendelschen Regeln sprechen. A. Hirschfeld (Berlin).

J. Nusbaum und **M. Oxner.** *Weitere Studien über die Regeneration der Nemertinen.* (Teil IV und V.) *I. Regeneration bei Lineus ruber, Müll.* (Zool. Institut d. Univ. Lemberg u. Ozeanograph. Museum, Monaco.) (Arch. f. Entwicklungsmech., XXXII, 3, S. 349.)

IV. Teil: 1. Versuche an einer Anzahl von Exemplaren der breiten Form von Lineus ruber, Müll. zeigten, daß der kopflose Hinterteil nur dann vollkommen regenerierte, wenn die quere Durchtrennung zwischen Gehirnganglien und Zerebralorganen oder weiter kopfwärts stattgefunden hatte. In diesem Falle nimmt die Regeneration, wie aus den histologischen Untersuchungen hervorgeht, einen derartigen Verlauf, daß zwischen den Ausführungsgängen der Zerebralorgane eine Regenerationsknospe hervorwächst, aus deren Epithel sowohl als auch aus dem der äußern neugebildeten Haut die Neuanlagen der Gehirnganglien ihren Ursprung nehmen. Das Rhynchodaeum entsteht aus dem das Innere der Regenerationsknospe ausfüllenden lockeren Bindegewebe.

Fand jedoch die quere Durchtrennung hinter den Zerebralorganen, also zwischen ihnen und der Mundöffnung statt, so trat nur in 6% der Tiere Regeneration ein, in allen übrigen Fällen kam es nur zum Wundverschluß und zur Regulation. Diese erstreckt sich nach Wundverschluß der Körperwand auf ein geringes Vorwärtswachsen der Seitennervenstämme, welche sich in der Medialebene vereinigen und dort zu einer gehirnartigen Verdickung keulenförmig anschwellen.

Rüssel und Rynchodaeum werden nicht regeneriert, das Rynchocoel schließt sich an seinem Vorderende; doch können die Tiere in diesem Zustande 8 bis 9 Monate lang noch am Leben erhalten werden.

2. Im Gegensatze hierzu regenerieren kopflose Hinterstücke der dünnen Form des Lineus ruber, Müll. in jedem Falle vollständig, auch wenn es sich um kleinere Stücke, ja, um $^1/_2$ mm lange Fragmente handelt. Der Regenerationsprozeß verläuft, wie oben für die breite Form beschrieben wurde.

Körperfragmente der dünnen Form, die aus verschiedenen Körpergegenden stammen, zeigen insofern verschiedenes Regene-

rationsvermögen, als der Regenerationsrhythmus bei aus der Körpermitte stammenden Stücken ein schnellerer ist als bei Stücken aus dem Kopfende oder dem Hinterteile.

Kleine Körperfragmente, welche im Dunkeln und in Ruhe liegen bleiben, vermögen sich zu enzystieren.

V. Teil: Die Versuche dieses Teiles der Arbeit erstrecken sich auf sagittale Abtrennung von Stücken der dünnen Form des Lineus ruber, Müll. Bei der eintretenden lateralen Regeneration werden zuerst das Epithel, dann die serösen Drüsen der oberen Schicht und erst zuletzt die Schleimdrüsen der tieferen Schichten umgebildet. Die Muskulaturregeneration erfolgt dagegen in der Richtung von innen nach außen. Zerebralorgane und Gehirnganglien werden ähnlich, wie oben angegeben, wiedergebildet.

Erwin Christeller (Berlin).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Reg.-Rat Prof. A. Kreidl (Wien, IX/3, Währingerstraße 13), an Herrn Professor H. Piper (Berlin Nr. 4, Hessische Straße 3/4) oder an Herrn Professor O. v. Fürth (Wien, IX/3, Währingerstraße 13).

Die Autoren der Originalmitteilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redakteur: Prof. A. Kreidl. — Druck von Rudolf M. Rohrer in Brünn.

Namenverzeichnis.

(Die fettgedruckten Zahlen verweisen auf Originalmitteilungen.)

A.

C.

D.

E.

F.

G.

I.

J.

K.

L.

M.

O.

P.

Qu.

R.

S.

U.

V.

W.

Sachverzeichnis.

A.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

I.

M.

N.

O.

P.

Qu.

R.

S.

T.

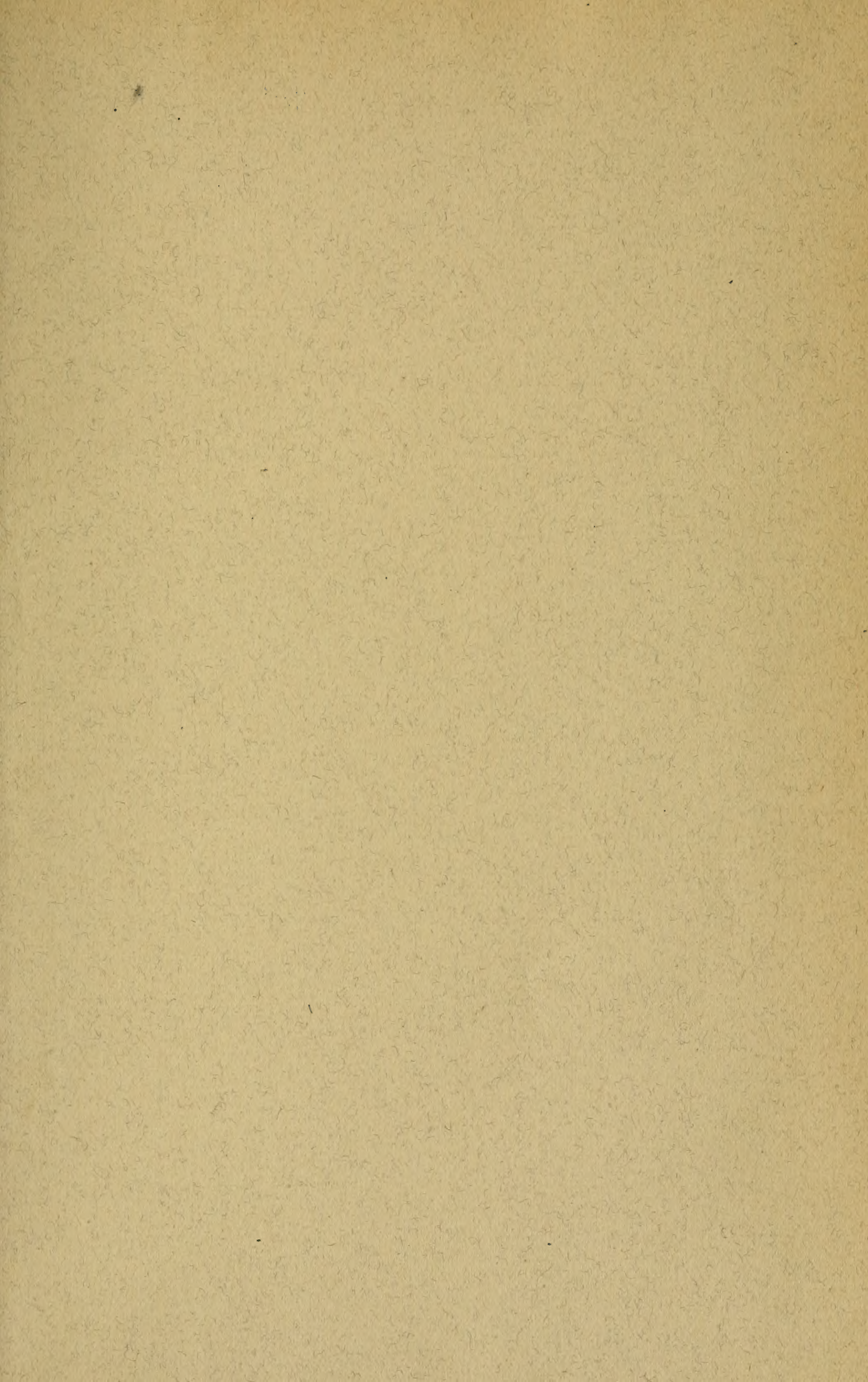
U.

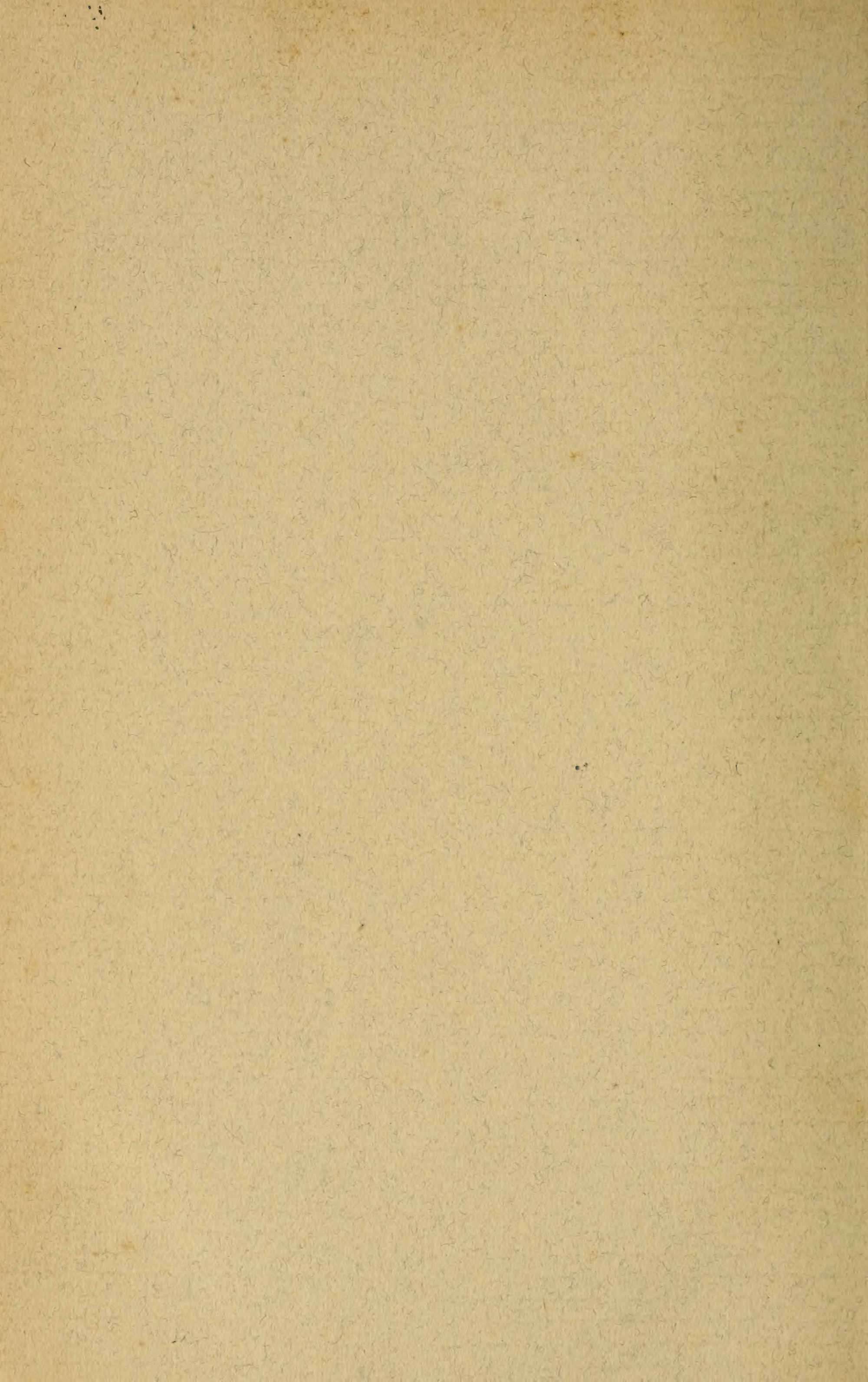
V.

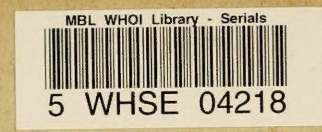
W.










MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 04218

